

Rapport 2200609.r01

Bouwplan Sextant in Amersfoort  
Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder  
Weg- en railverkeerslawaaï



Rapport 2200609.r01

Bouwplan Sextant in Amersfoort  
Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder  
Weg- en railverkeerslawaaï

Datum : 31 oktober 2022  
Opdrachtgever : Heerenbroers B.V.

Adviseur en  
Goedgekeurd : De heer ing. L.F.A. Theuws

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'L.F.A. Theuws', is placed below the text 'Goedgekeurd'.



INHOUD	PAGINA
1 INLEIDING	4
2 WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID	5
2.1 Wet geluidhinder	5
2.2 Gemeentelijk geluidbeleid	8
3 GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK	10
3.1 Weg(verkeer)gegevens	10
3.2 Rail(verkeer)gegevens	10
3.3 Stedenbouwkundige gegevens	10
4 GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE	11
4.1 Wegverkeer	11
4.2 Railverkeer	11
5 RESULTATEN EN BESPREKING	12
6 BESCHOUWDE MAATREGELEN	13
7 CUMULATIE GELUID EN BOUWBESLUIT	15
8 SAMENVATTING EN CONCLUSIES	16



## FIGUREN

- 1 Situatie
  - 1.1 Bouwplan en de ruime omgeving
  - 1.2 Indeling bouwplan en de directe omgeving
  - 1.3 Indeling nieuwe woningen, gevelaanzichten en dwarsdoorsneden
- 2 Akoestisch rekenmodel
  - 2.1 Rekenmodel: wegverkeer
  - 2.2 Rekenmodel: railverkeer
  - 2.3 Rekenpunten
- 3 Geluidbelastingen per gezoneerde weg
- 4 Geluidbelastingen per niet-gezoneerde weg
- 5 Gecumuleerde geluidbelastingen wegverkeer, zonder aftrek art. 110g Wgh
- 6 Geluidbelastingen railverkeer (spoorbaan Amersfoort - Nijkerk/Hoevelaken)

## BIJLAGEN

- 1 Overzicht verkeersgegevens
- 2 Invoergegevens akoestisch rekenmodel
- 3 Resultaten per (spoor)weg en toetsing
- 4 Gecumuleerde geluidbelastingen weg- en railverkeer





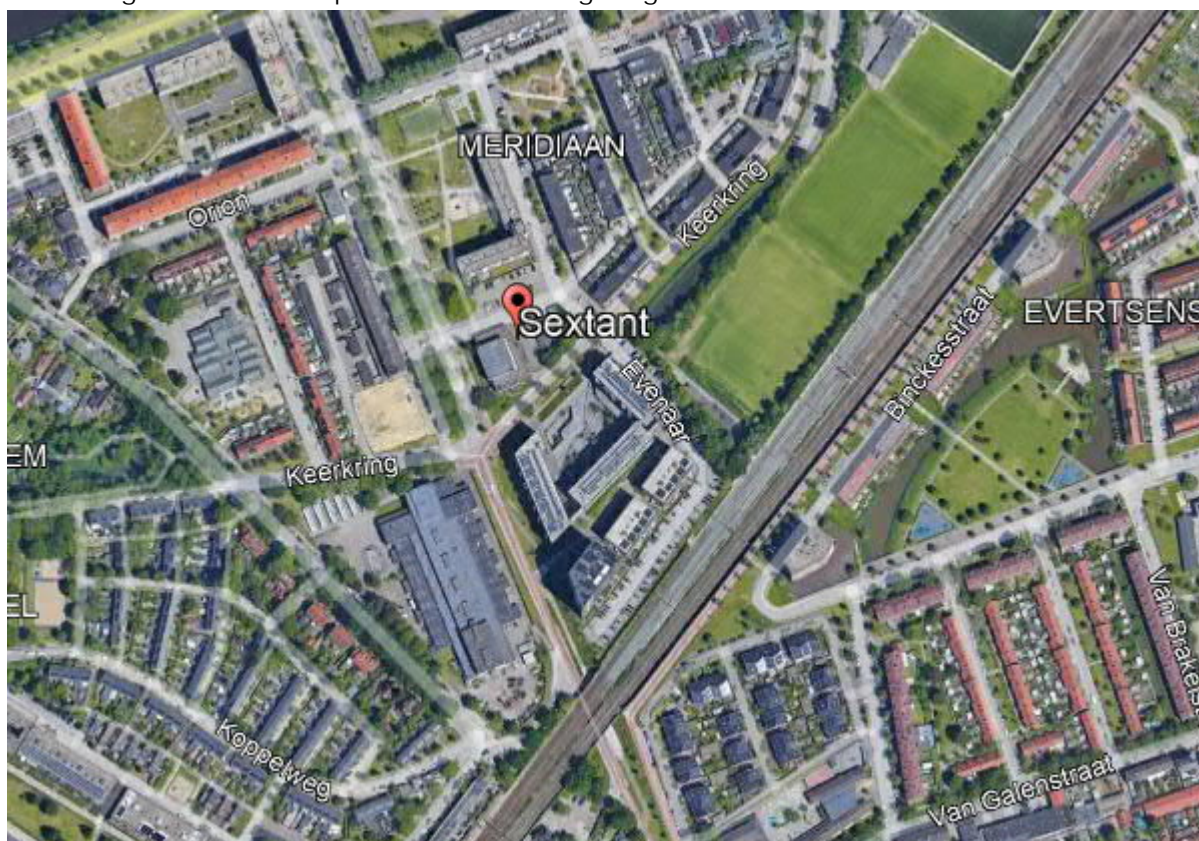
## 1 INLEIDING

Aan de Sextant in Amersfoort wil men een nieuw appartementengebouw realiseren (zie afbeelding 1).

Nabij het plangebied liggen enkele drukke wegen en een spoorlijn. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder, de Wet ruimtelijke ordening en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied, voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante weg- en railverkeer.

In afbeelding 1 en in figuur 1.1 is de ligging van het bouwplan en de omgeving weergegeven. In figuur 1.2 is de indeling van het bouwplan en de directe omgeving weergegeven. In figuur 1.3 is de indeling van het bouwplan weergegeven.

Afbeelding 1: Locatie bouwplan en de ruime omgeving





## 2 WET GELUIDHINDER EN GEMEENTELIJK GELUIDBELEID

### 2.1 Wet geluidhinder

#### Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich aan weerszijden van elke weg een geluidzone, waarvan de breedte afhankelijk is van het aantal rijstroken van de weg en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk gebied). Binnen deze zone gelden de grenswaarden van de Wet geluidhinder.

Als het stedelijk gebied wordt gedefinieerd:

het gebied binnen de bebouwde kom, doch voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen), voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg, als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, met uitzondering van het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Het buitenstedelijk gebied wordt gedefinieerd als:

het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede voor de toepassing van hoofdstukken VI (zones langs wegen) en VII (zones langs spoorwegen), voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg, als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990, het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

Voor de breedte van de geluidzones gelden de in tabel 1 gegeven waarden.

Tabel 1: Overzicht zonebreedte

Aard van het gebied	Aantal rijstroken	Zonebreedte aan weerszijden van de weg* [in m]
Stedelijk gebied	1 of 2	200
	3 of meer	350
Buitenstedelijk gebied	1 of 2	250
	3 of 4	400
	5 of meer	600

\* ook de ruimte boven en onder de weg behoort tot de zone langs de weg.

Er is geen sprake van een zone langs een weg indien:

de weg ligt binnen een als woonerf aangeduid gebied  
of  
voor de weg een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom. Er is geen sprake van de aanwezigheid van een auto(snel)weg, zodat er in de zin van de Wet geluidhinder sprake is van een stedelijk gebied. Het plangebied ligt in de geluidzone van de Meridiaan.



Voor de Sextant en Voerman geldt een maximale rijsnelheid van 30 km/uur. Ondanks het feit, dat er geen sprake is van een geluidzone langs deze wegen, is in het voorliggende onderzoek de geluidbelasting vanwege deze wegen toch berekend. Dit omdat:

- de gemeente in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing de belangen van het realiseren van het bouwplan af moet wegen tegen de mogelijke hinder door de geluidbelasting;
- bij het realiseren van de woningen deze geluidbelasting meegenomen kan worden bij de beoordeling van de geluidwering in het kader van een goed woonklimaat.

De overige wegen (onder andere Ringweg-Koppel) liggen op grotere afstand van het plangebied met veel afschermende tussenliggende bebouwingen of de verkeersintensiteit is er dusdanig gering, dat deze wegen niet relevant zijn met betrekking tot de geluidbelasting.

#### Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen binnen zones langs wegen

De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting (ook wel voorkeurswaarde genoemd) voor geluidgevoelige bestemmingen (onder andere woningen, scholen, ziekenhuizen etc.) binnen zones langs wegen is 48 dB. In bijzondere gevallen, nader aangegeven in de Wet geluidhinder in artikel 83, is een hogere waarde mogelijk.

De voorkeurswaarden en maximale ontheffingswaarden, waar in verschillende situaties aan moet worden voldaan, zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2: Overzicht voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden wegverkeerslawaai

Woning	Weg	Stedelijk gebied		Buitenstedelijk gebied	
		Voorkeurs-waarde	Maximale ontheffing	Voorkeurswaarde	Maximale ontheffing
Nieuw	Bestaand	48 dB	63 dB	48 dB	53 dB
Bestaand	Nieuw	48 dB	63 dB	48 dB	58 dB
Bestaand	Reconstructie	48 dB	68 dB	48 dB	68 dB
Nieuw	Nieuw	48 dB	58 dB	48 dB	53 dB

Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van een hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 48 dB onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Het voorliggende plan is gelegen in stedelijk gebied. De maximaal toelaatbare geluidbelasting voor de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen is 63 dB.



### Aftrek artikel 110g Wet geluidhinder

In artikel 110g van de Wet geluidhinder is bepaald dat op het reken- of meetresultaat een aftrek mag worden toegepast in verband met het stiller worden van motorvoertuigen. De hoogte van deze aftrek is geregeld in artikel 3.4 van de regeling "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" van de minister van I&M, van 12 juni 2012 en de wijziging hiervan op 15 mei 2014. Er geldt de volgende aftrek:

- 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt.
- 3 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 56 dB is.
- 4 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt en de geluidbelasting vanwege de weg zonder toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder 57 dB is.
- 5 dB voor de overige wegen.
- 0 dB bij het bepalen van de geluidwering van de gevels.

In de toelichting op artikel 3.4 van de hiervoor genoemde regeling wordt de reden voor de te hanteren aftrek door de minister toegelicht. Kort samengevat wordt het verkeer in de toekomst stiller. Dit komt enerzijds door aanscherping van de Europese geluideisen aan voertuigen en banden en anderzijds omdat het aandeel hybride en elektrisch aangedreven auto's groeit.

Voor de beoordeling van de 30 km/uur wegen, in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing, is ook rekening gehouden met een aftrek van 5 dB. Dit ligt in de lijn met de bedoeling van de wetgever en het bepaalde in de Wet geluidhinder (RvSt-uitspraak 201304862/3/R2, d.d. 29 juli 2015). Bij de bepaling van de gecumuleerde geluidbelasting in het kader van een goede ruimtelijke onderbouwing is net als bij gezoneerde wegen een aftrek van 0 dB toegepast. Hierdoor zal bij de bepaling van de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige gebouwen, uitgegaan worden van de maximaal optredende geluidbelasting, zonder correcties.

### Zones langs spoorwegen

Volgens de Wet geluidhinder bevindt zich langs ieder spoor een zone. De breedte van de zone, gemeten vanaf de buitenste spoorstaaf, varieert van 100 tot 1.200 meter en is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond ter plaatse van het bouwplan (zie artikel 1.4a van het Besluit geluidhinder).

Het plangebied ligt binnen de geluidzone van de spoorbaan Amersfoort - Nijkerk/Hoevelaken.

### Grenswaarden voor geluidgevoelige bestemmingen binnen zones langs spoorwegen

De ten hoogste toelaatbare geluidbelasting voor geluidgevoelige bestemmingen (onder andere woningen, scholen, ziekenhuizen etc.) binnen zones langs spoorwegen is maximaal 55 dB. In bijzondere gevallen zijn hogere waarden mogelijk. De maximale geluidbelasting, na ontheffing, is voor geluidgevoelige bestemmingen 68 dB.



Burgemeester en wethouders zijn binnen de grenzen van de gemeente bevoegd tot het vaststellen van een hogere waarde voor de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting. Het vaststellen van een hogere waarde kan alleen als de toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de te verwachten geluidbelasting, vanwege de weg, van de uitwendige scheidingsconstructie van de betrokken woningen tot 55 dB onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

### Cumulatie geluidbronnen

Volgens de Wet geluidhinder mag een hogere waarde dan de voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer en 50 dB(A) industrielawaai) alleen worden vastgesteld als de gecumuleerde geluidbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidbelasting (artikel 110a, lid 6). Of er sprake is van een onaanvaardbare geluidbelasting, is ter beoordeling van burgemeester en wethouders van de gemeente.

In overeenstemming met hoofdstuk 2 van bijlage I van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" kunnen verschillende geluidbronnen (weg- en railverkeer, industrie- en luchtvaartlawaai) gecumuleerd worden. Bij deze cumulatie mag bij het wegverkeer geen rekening worden gehouden met de aftrek overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder.

## 2.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Amersfoort heeft richtlijnen vastgelegd in de "Geluidnota gemeente Amersfoort, november 2008, versie 12". In deze geluidnota zijn de volgende aspecten opgenomen, die van belang zijn voor de realisatie van nieuwe woningen:

- Een ontheffing wordt alleen verleend als voldaan wordt aan de criteria volgens de Wet geluidhinder (zie paragraaf 2.1).
- Bronmaatregelen bij wegverkeer worden alleen overwogen als er meer dan 20 nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zijn, waar de voorkeurswaarde wordt overschreden. Bij railverkeer ligt deze grens op 50 nieuwe geluidgevoelige bestemmingen, waar de voorkeurswaarde overschreden wordt. Bij de toepassing van een stiller wegdek hanteert de gemeente een beslisboom.
- Geluidschermen en -wallen moeten alleen onderzocht worden bij gemeentelijke hoofdwegen.
- Ten aanzien van het binnenniveau geldt het volgende: de karakteristieke geluidwering moet voldoen aan de eisen, zoals opgenomen in het Bouwbesluit en het Besluit geluidhinder. Ook in die gevallen dat het Bouwbesluit of het Besluit geluidhinder geen eisen stellen.
- Elke nieuw te bouwen woning met een ontheffing moet ten minste één geluidluwe gevel hebben. Er zijn enkele uitzonderingen/versoepelingen (onder andere voor woningcomplexen en voor niet zelfstandige wooneenheden, zoals verpleeg- en verzorgingshuizen en studentenhuisvesting).
  - Bij woningcomplexen kan, als redelijkerwijs geen geluidluw geveldeel gerealiseerd kan worden, worden afgezien van deze eis. Mits de voorkeurswaarde niet meer dan 5 dB wordt overschreden op minimaal één geveldeel. Als voorbeeld worden in het beleid hoekwoningen binnen appartementencomplexen en slanke woontorens genoemd.
  - Bij niet zelfstandige wooneenheden (verpleeg- en verzorgingshuizen en studentenhuisvesting) of woningen met een woonoppervlakte van minder dan 30 m<sup>2</sup>, mag maximaal 50 % van de wooneenheden zijn gesitueerd aan een gevel met een geluidbelasting die niet hoger is dan 5 dB boven de voorkeursgrenswaarde.





- Bij vervangende nieuwbouw gelden in beginsel dezelfde voorwaarden als bij nieuwbouw. Als redelijkerwijs geen geluidluw geveldeel gerealiseerd kan worden, wordt afgezien van deze eis. Mits de voorkeurswaarde niet meer dan 5 dB wordt overschreden op minimaal één geveldeel.
- 30 km/uur wegen moeten meegenomen worden in het akoestisch onderzoek, maar niet getoetst aan de Wet geluidhinder (zie ook paragraaf 2.1).
- Indien er sprake is van cumulatie, moet deze inzichtelijk gemaakt worden (inclusief de 30 km/uur wegen). De gemeente stelt (net als de Wet geluidhinder) geen vaste eis aan de maximaal aanvaardbare gecumuleerde geluidbelasting.
- Voor (gedeeltelijk) afgesloten balkons, loggia's en serreachtige ruimten heeft de gemeente voorwaarden opgenomen in bijlage 2 van de geluidnota.
- De gemeente Amersfoort is van oordeel dat er geen sprake is van onaanvaardbare hinder als voldaan wordt aan de eisen uit de Wet geluidhinder, de voorwaarden uit de gemeentelijke nota en de volgende aanvullende voorwaarden:
  - De cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is niet hoger dan 70 dB.
  - Er wordt voorzien in afdoende geluidwering van de gevels.
- Er wordt in beginsel maar één dove gevel<sup>1</sup> per bouwlaag, per bestemming toegestaan (uitzonderingen zijn mogelijk). Als een dove gevel wordt toegestaan, dan dient de bestemming tenminste één geluidluw geveldeel te hebben.

Afwijkende situaties kunnen om een specifieke afweging vragen. Daartoe kunnen het college van burgemeester en wethouders besluiten om geen uitvoering te geven aan het geluidbeleid.

Er zijn in de geluidnota geen ten hoogst toelaatbare geluidbelastingen opgenomen die strenger zijn dan de Wet geluidhinder, zie paragraaf 2.1.

---

<sup>1</sup> Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede een constructie waarin bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits die delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (artikel 1b lid 5 Wgh.)



### 3 GEGEVENS MET BETREKKING TOT HET AKOESTISCH ONDERZOEK

#### 3.1 Weg(verkeer)gegevens

Bij de berekeningen is gebruikgemaakt van door de gemeente Amersfoort verstrekte informatie. In de bijlagen 1 en 2.1 zijn de verkeersgegevens uitgewerkt. Voor het onderzoek is uitgegaan van het jaar 2030.

De maximaal toegestane rijsnelheid op Meridiaan is voor alle voertuigcategorieën 50 km/uur. De maximaal toegestane rijsnelheid op de Sextant en de Voerman is voor alle voertuigcategorieën 30 km/uur.

De wegdekken van alle onderzochte wegen bestaan uit dicht asfaltbeton met een fijne oppervlaktetextuur, uitgezonderd de Voerman, waar het wegdek bestaat uit klinkers in keperverband.

Er is rekening gehouden met de verschillen in maaiveld van de wegen en de gebouwen. De wegen hebben geen hellingen van betekenis.

#### 3.2 Rail(verkeer)gegevens

Voor de spoorlijn Amersfoort - Nijkerk/Hoevelaken is uitgegaan van de gegevens, zoals door ProRail beschikbaar is gesteld via het Geluidregister.

#### 3.3 Stedenbouwkundige gegevens

Voor het uitvoeren van het onderzoek is gebruikgemaakt van een akoestisch rekenmodel, zoals beschikbaar gesteld door de gemeente Amersfoort, waarin alle akoestisch benodigde gegevens zijn opgenomen (gebouwen, bodemgebieden, hoogtelijnen, wegen etc.).

Ook is gebruikgemaakt van diverse digitale tekeningen van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. Dit materiaal is voor de duur van het onderzoek beschikbaar gesteld via Zeep Architect and Urban Designers uit Amersfoort.

De hoogtes van gebouwen en overige stedenbouwkundige gegevens, die niet beschikbaar waren via de hiervoor vermelde tekeningen, zijn verkregen uit een locatiebezoek door een medewerker van SPA WNP ingenieurs in het recente verleden, Google Earth (Street View) en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

In figuren 1.3.1 t/m 1.3.22 zijn de nieuwe gebouwen, de indeling per bouwlaag en de gevelaanzichten weergegeven.

In het gebied, waarbinnen de berekeningen zijn uitgevoerd, is de bodem als akoestisch zacht beschouwd, met uitzondering van die locaties waar sprake is van een akoestisch harde bodem, zoals de wegen, terreinverhardingen, waterpartijen, fiets- en voetpaden. Alle relevante afschermende en reflecterende objecten zijn in beschouwing genomen.



## 4 GEHANTEERDE ONDERZOEKSMETHODE

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is door de gemeente Amersfoort een 3D-rekenmodel ter beschikking gesteld (zie de figuren 2.1 t/m 2.3). In dit rekenmodel zijn onder andere de wegen, kruisingen, gebouwen, bodemgebieden en hoogtelijnen opgenomen. In het rekenmodel van de gemeente zijn ten behoeve van het huidige onderzoek de volgende aspecten gewijzigd c.q. aangepast:

- De verkeersintensiteiten van de wegen zijn geactualiseerd (jaar 2033, zie bijlage 1 en 2.1).
- De relevante bestaande gebouwen zijn gecontroleerd en, indien nodig, gewijzigd. De nieuwe en gewijzigde gebouwen zijn weergegeven in bijlage 2.2.
- De relevante bestaande harde bodemgebieden zijn gecontroleerd en, indien nodig, aangepast. In bijlage 2.3 zijn de nieuwe en gewijzigde bodemgebieden weergegeven.
- De rekenpunten op de nieuwe woningen zijn gemodelleerd (zie figuur 2.3 en bijlage 2.4).
- Ten behoeve van het rekenmodel voor het railverkeer zijn de recente gegevens uit het geluidregister ingevoerd. Gezien de hoeveelheid data, zijn deze invoergegevens niet opgenomen als bijlage in deze rapportage. Indien gewenst, stellen wij het akoestisch rekenmodel ter beschikking aan het bevoegd gezag. In figuur 2.2 is de ligging van de spoorlijnen wel weergegeven.

### 4.1 Wegverkeer

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek is een 3D-rekenmodel opgesteld van het onderzoeksgebied (zie de figuren 2.1 en 2.3). Met behulp van dit simulatiemodel zijn de benodigde berekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan in overeenstemming met de in bijlage III van het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' gegeven rekenmethode 2.

Berekend zijn de geluidbelastingen uitgedrukt in  $L_{den}$ . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van  $2^\circ$ .

In het simulatiemodel zijn de gebouwen beschouwd als blokken met een reflectiecoëfficiënt van 0,8 en een tophoekcorrectie van 0 dB. Binnen het onderzoeksgebied zijn de waarden van de geluidbelasting bepaald op alle gevels van de nieuwe woningen. Dit is gedaan op de representatieve hoogtes 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m en soms 10,5 m boven het plaatselijk maaiveld. De posities van de rekenpunten zijn gegeven in figuur 2.3.

De invoergegevens van het model zijn gegeven in de figuren 2.1 en 2.3 en in bijlage 2.

### 4.2 Railverkeer

Met behulp van een 3D-rekenmodel (zie figuur 2.2), opgesteld in overeenstemming met het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV', zoals bedoeld in hoofdstuk VIIIa, afdeling 2 van de Wet geluidhinder, is de geluidbelasting bepaald. Bij deze berekeningen is gebruikgemaakt van de, in dit voorschrift gegeven, rekenmethode 2. Berekend zijn de geluidbelastingen uitgedrukt in  $L_{den}$ . De berekeningen zijn uitgevoerd met één reflectie en een zichthoek van  $2^\circ$ .

De invoergegevens van het rekenmodel komen overeen met het model dat voor verkeerslawaaai gemaakt is (zie hoofdstuk 4.1).





## 5 RESULTATEN EN BESPREKING

In bijlage 3 zijn de berekeningen van de geluidbelastingen weergegeven ten gevolge van alle individuele geluidbronnen. Uit de berekeningen blijkt dat de nieuwe woningen een geluidbelasting ( $L_{den}$ ) zullen ondervinden van maximaal:

- 45 dB ten gevolge van de Meridiaan. Dit is lager dan de voorkeurswaarde van 48 dB. In figuur 3 zijn de geluidbelastingen weergegeven;
- 49 dB en 51 dB ten gevolge van respectievelijk de Sextant en de Voerman (beide 30 km/wegen). Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar ruim lager dan de maximale ontheffing van 63 dB, zoals deze gelden voor gezoneerde wegen. Op basis hiervan wordt gesteld dat deze geluidbelasting aanvaardbaar is. In figuren 4.1 en 4.2 zijn de geluidbelastingen weergegeven ten gevolge van deze 30 km/uur-wegen;
- 61 dB ten gevolge van de spoorlijn. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 68 dB. De voorkeurswaarde wordt bij de negen eerstelijns woningen, die zijn gelegen aan de zuidoost- en noordoostzijde, overschreden. In figuur 6 zijn de geluidbelastingen weergegeven.

Alle nieuwe woningen beschikken over een geluidluwe gevel. Hiermee wordt voldaan aan het gemeentelijke geluidbeleid.



## 6 BESCHOUWDE MAATREGELEN

In principe de volgende maatregelen denkbaar om de geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de beide wegen, op de gevels van de nieuwe woningen, te reduceren:

1. Toepassen van raildempers
2. Toepassen van een geluidreducerend wegdektype
3. Wijzigen rijroute
4. Een geluidscherm op de terreingrens van het bouwplan
5. De afstand tussen de weg en de nieuwe woningen vergroten
6. Een geluidscherm aan de geluidbelaste gevels
7. De geluidbelaste gevels voorzien van loggia's
8. De geluidbelaste gevels uitvoeren als dove gevel<sup>2</sup>

Ad.1: Het toepassen van raildempers kan een geluidreductie opleveren van circa 3 dB. Hiermee zal nog niet voldaan kunnen worden aan de voorkeurswaarde of de maximale grenswaarde. Om deze geluidreductie te halen, moeten alle sporen over een grote lengte (circa 700 meter) worden behandeld à € 350,= per meter enkel spoor (exclusief btw, inclusief montage). Vanuit financieel oogpunt is het niet reëel om voor enkele nieuwe woningen dergelijke kosten te maken.

Ad.2: Het toepassen van een geluidreducerend wegdektype (bijvoorbeeld van het type SMA-NL5) kan een geluidreductie opleveren van circa 1 dB en 3 dB ten gevolge van respectievelijk de Sextant en de Voerman. Na het toepassen van een geluidreducerend wegdektype wordt voldaan aan de voorkeurswaarde. Opgemerkt wordt dat zeer geluidreducerend wegdektypen, zoals dunne deklagen, hier niet toepasbaar zijn in verband met het afremmen en optrekken van het verkeer nabij de zijwegen, bocht en kruising. Hierdoor slijten deze zeer geluidreducerende wegdekken snel. Indien het wegdek vervangen wordt, is dit een zaak van de gemeente. Zij kunnen middels een kosten/baten analyse afwegen of dit een doelmatige investering is. Normaliter geldt dat het vervangen van het wegdek voor de realisatie van enkele geluidgevoelige bestemmingen vanuit financieel oogpunt niet reëel is.

Ad.3: Het wijzigen van de rijroutes is in deze situatie geen optie, omdat dan elders knelpunten optreden.

Ad.4: Gezien de hoogte, waarop de voorkeurswaarde overschreden wordt (t/m de vierde verdieping), is een lang en hoog geluidscherm nodig om de geluidbelasting te reduceren tot de voorkeurswaarde of de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting. Dit scherm leidt bij de bestaande gebouwen tot problemen, in verband met de bereikbaarheid van deze gebouwen. Een dergelijk scherm is in deze situatie niet reëel en vanuit stedenbouwkundig oogpunt ook niet gewenst.

Ad.5: De nieuwe woningen kunnen binnen het plangebied niet op een ruimere afstand van de spoorlijn en de wegen gerealiseerd worden, waardoor voldaan wordt aan de voorkeurswaarden, zoals deze gelden voor gezoneerde (spoor)wegen.

---

<sup>2</sup> Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB, alsmede een constructie waarin bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits die delen niet direct grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (artikel 1b lid 5 Wgh.)



- Ad.6: Met een geluidscherm aan de gevel kan de gevel uitgevoerd worden als niet geluidbelaste gevel. Gezien de gewenste hoogte van de bouwblokken, zijn schermen aan de gevels vanuit architectonisch en stedenbouwkundig oogpunt niet gewenst.
- Ad.7: Het is niet gewenst om bij alle woningen gesloten balkons of loggia's over de gehele gevelbreedte te realiseren. Wel kunnen alle balkons en loggia's zodanig uitgevoerd worden dat een geluidreductie van 1 a 2 dB bereikt wordt. Dit is haalbaar door alle buitenruimten te voorzien van een gesloten borstwering (bijvoorbeeld van glas) en een geluidabsorberend plafond (houtwolcementplaten of geperforeerde platen met minerale wol), als er een plafond aanwezig is. Op basis van de NPR 5272:2003 blijkt dat dan een reductie van 1 á 2 dB te realiseren is.
- Ad.8: Het toepassen van dove gevels wordt normaliter alleen toegepast indien de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting overschreden wordt, wat hier niet het geval is. Een dove gevel legt beperkingen op aan de indeling van de woningen en het uiterlijk van de gevel. Het is voor de nieuwe woningen niet gewenst om gevels uit te voeren als dove gevel.



## 7 CUMULATIE GELUID EN BOUWBESLUIT

Om te voldoen aan de eisen uit Bouwbesluit 2012, moet een voldoende karakteristieke geluidwering ( $G_{A,k}$ ) van de gevels worden bereikt. Bij het ontwerp van nieuwe woningen moet hier rekening mee worden gehouden. In Bouwbesluit 2012 worden eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering  $G_{A,k}$  van de uitwendige scheidingsconstructies van de verblijfsgebieden en verblijfsruimten in nieuw te bouwen woningen. Deze eisen zijn voor:

- verblijfsgebieden:  $G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 33]$ , met een ondergrens van 20 dB;
- verblijfsruimten:  $G_{A,k} = [\text{geluidbelasting } L_{\text{den}} - 35]$ .

Volgens Bouwbesluit 2012 hoeft bij de bepaling van de geluidwering van de gevels alleen rekening gehouden te worden met de vastgestelde hogere grenswaarde. Bij de bepaling van een vereiste waarde van de geluidwering mag de aftrek, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, niet in rekening worden gebracht en moet worden uitgegaan van alle geluidbronnen waarvoor een hogere waarde vastgesteld moet worden. In de voorliggende situatie hoeft dus alleen rekening gehouden te worden met het railverkeer op de spoorlijn.

Vanuit een goed woon- en leefklimaat is het aan te bevelen om uit te gaan van de totale gecumuleerde geluidbelasting, vanwege alle relevante wegen (inclusief 30 km/uur-wegen). In figuur 5 is deze cumulatie weergegeven. Hieruit blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting maximaal 56 dB bedraagt ten gevolge van de wegen.

In overeenstemming met hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 kan het weg- en railverkeer gecumuleerd worden. In bijlage 4 zijn de gecumuleerde waarden weergegeven. Hieruit blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting maximaal 58 dB bedraagt, ten gevolge van de wegen en de spoorlijn.



## 8 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Aan de Sextant in Amersfoort wil men een nieuw appartementengebouw realiseren. Nabij het plangebied liggen enkele drukke wegen en een spoorlijn. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing van de plannen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd en is de situatie beoordeeld aan de hand van de Wet geluidhinder, de Wet ruimtelijke ordening en het gemeentelijke geluidbeleid. Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidbelasting binnen het plangebied, voor zover deze wordt veroorzaakt door het relevante weg- en railverkeer.

Uit het onderzoek blijkt dat de nieuwe woningen een geluidbelasting zullen ondervinden van maximaal:

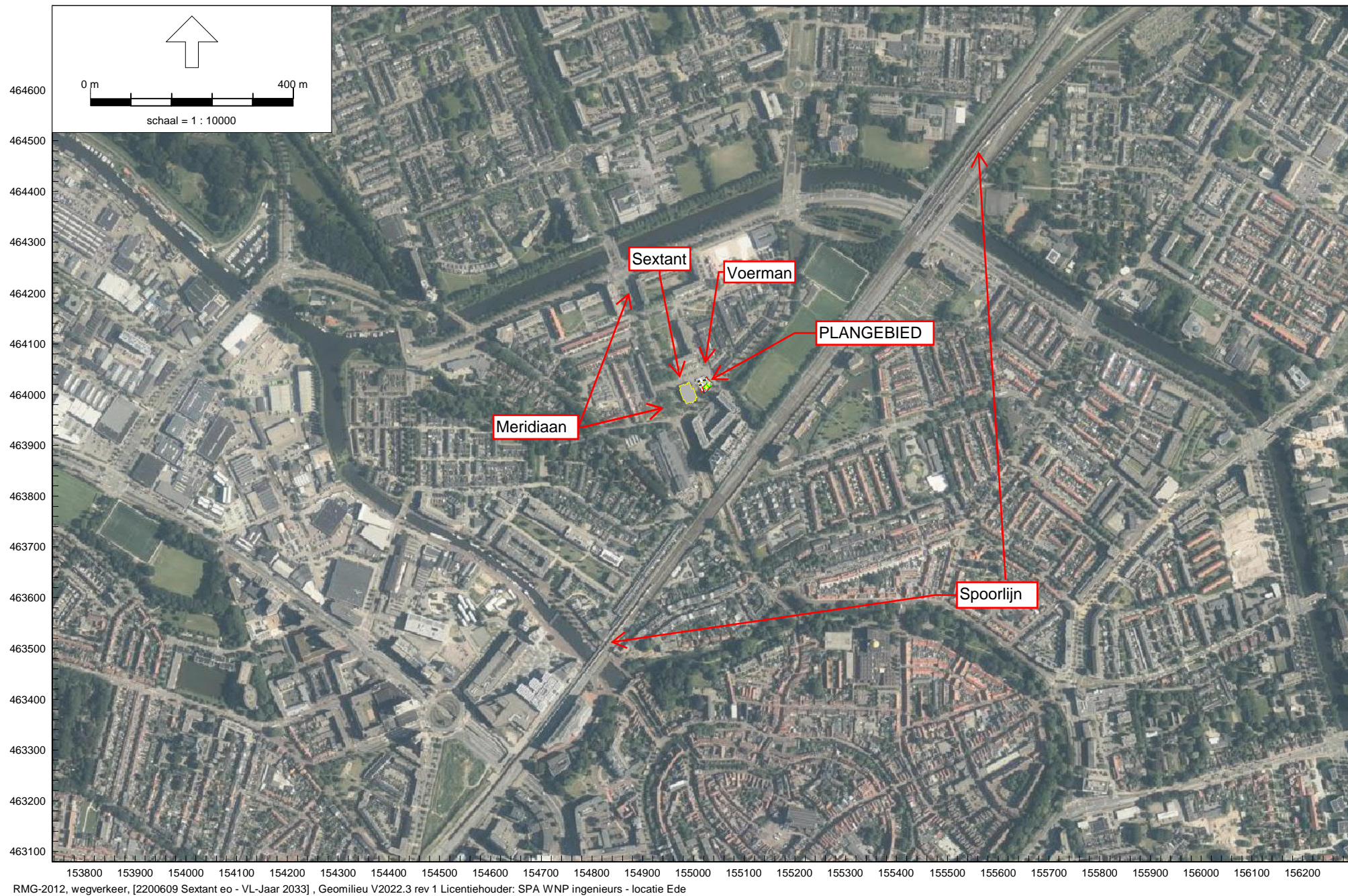
- 45 dB ten gevolge van de Meridiaan. Dit is lager dan de voorkeurswaarde van 48 dB;
- 49 dB en 51 dB ten gevolge van respectievelijk de Sextant en de Voerman (beide 30 km/wegen). Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 48 dB, maar ruim lager dan de maximale ontheffing van 63 dB, zoals deze gelden voor gezoneerde wegen. Op basis hiervan wordt gesteld dat deze geluidbelasting aanvaardbaar is;
- 61 dB ten gevolge van de spoorlijn. Dit is hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB, maar lager dan de ten hoogst toelaatbare geluidbelasting van 68 dB. De voorkeurswaarde wordt bij de negen eerstelijns woningen, die zijn gelegen aan de zuidoost- en noordoostzijde, overschreden.

Gezien de situatie en de berekende waarden zijn er binnen het bouwplan verder geen reële maatregelen mogelijk om de geluidbelasting bij de nieuwe woningen te reduceren tot maximaal 55 dB (de voorkeurswaarde). Om deze woningen te kunnen realiseren, moet de gemeente Amersfoort hogere waarden ten gevolge van het railverkeer vaststellen en vastleggen in het kadaster. Het gaat hierbij om de negen woningen, die zijn gelegen aan de zuidoost- en noordoostzijde van het bouwplan. Alle nieuwe woningen beschikken over een geluidluwe gevel. Hiermee wordt voldaan aan het gemeentelijke geluidbeleid.



FIGUREN





Bouwplan Sextant in Amersfoort

Locatie bouwplan en de ruime omgeving



Figuur 1.2



Bouwplan Sextant in Amersfoort  
Locatie bouwplan en de directe omgeving

























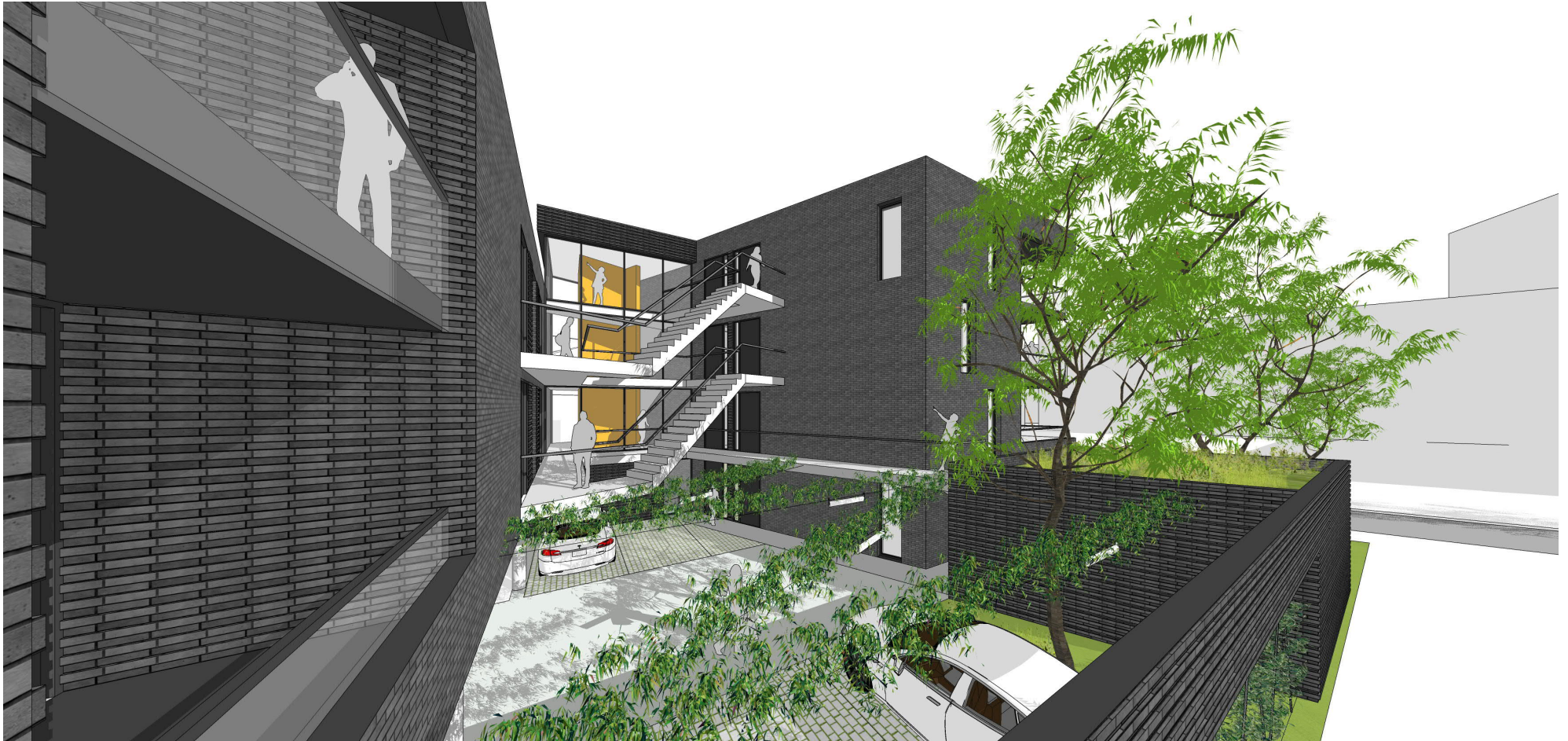






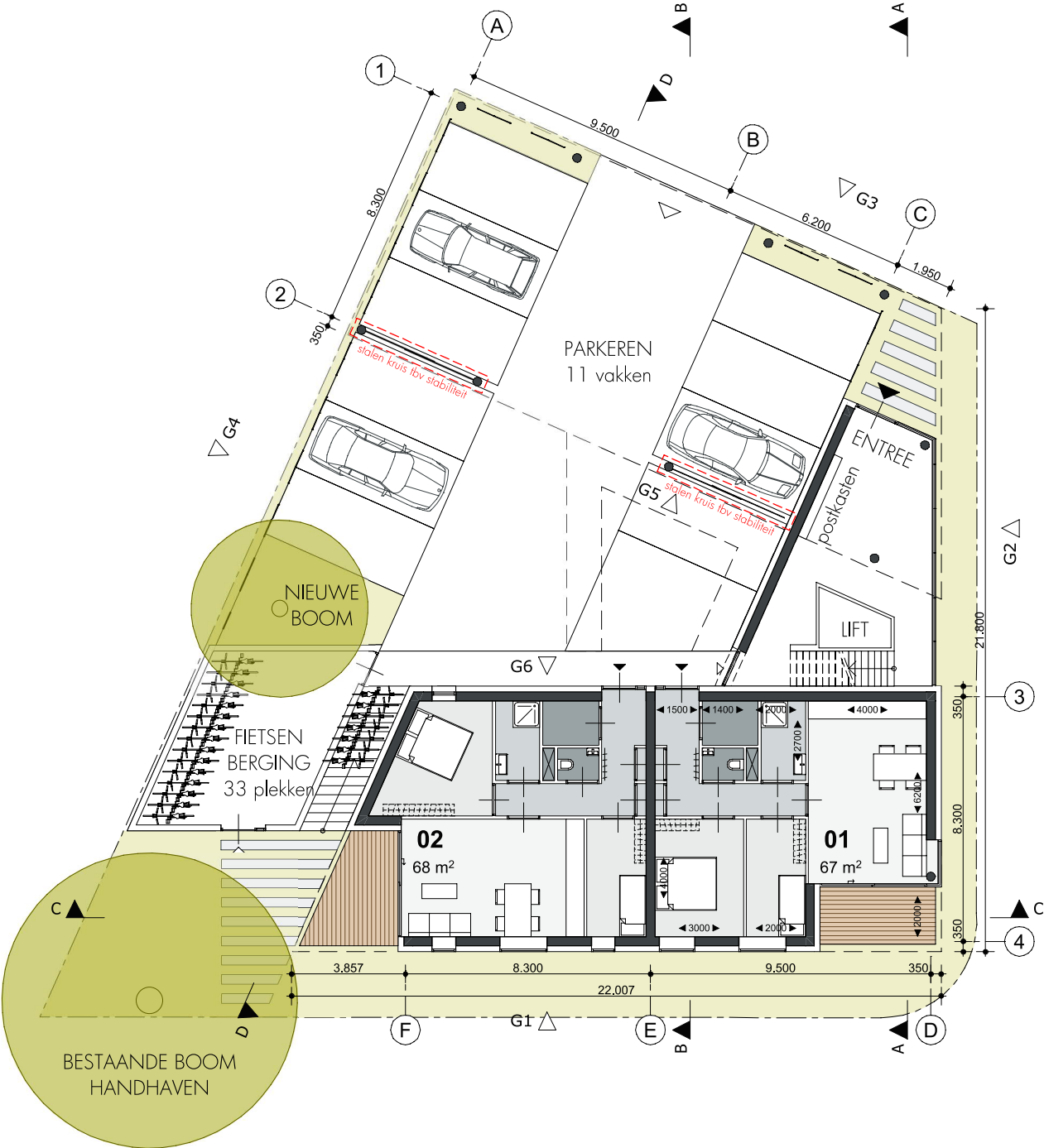


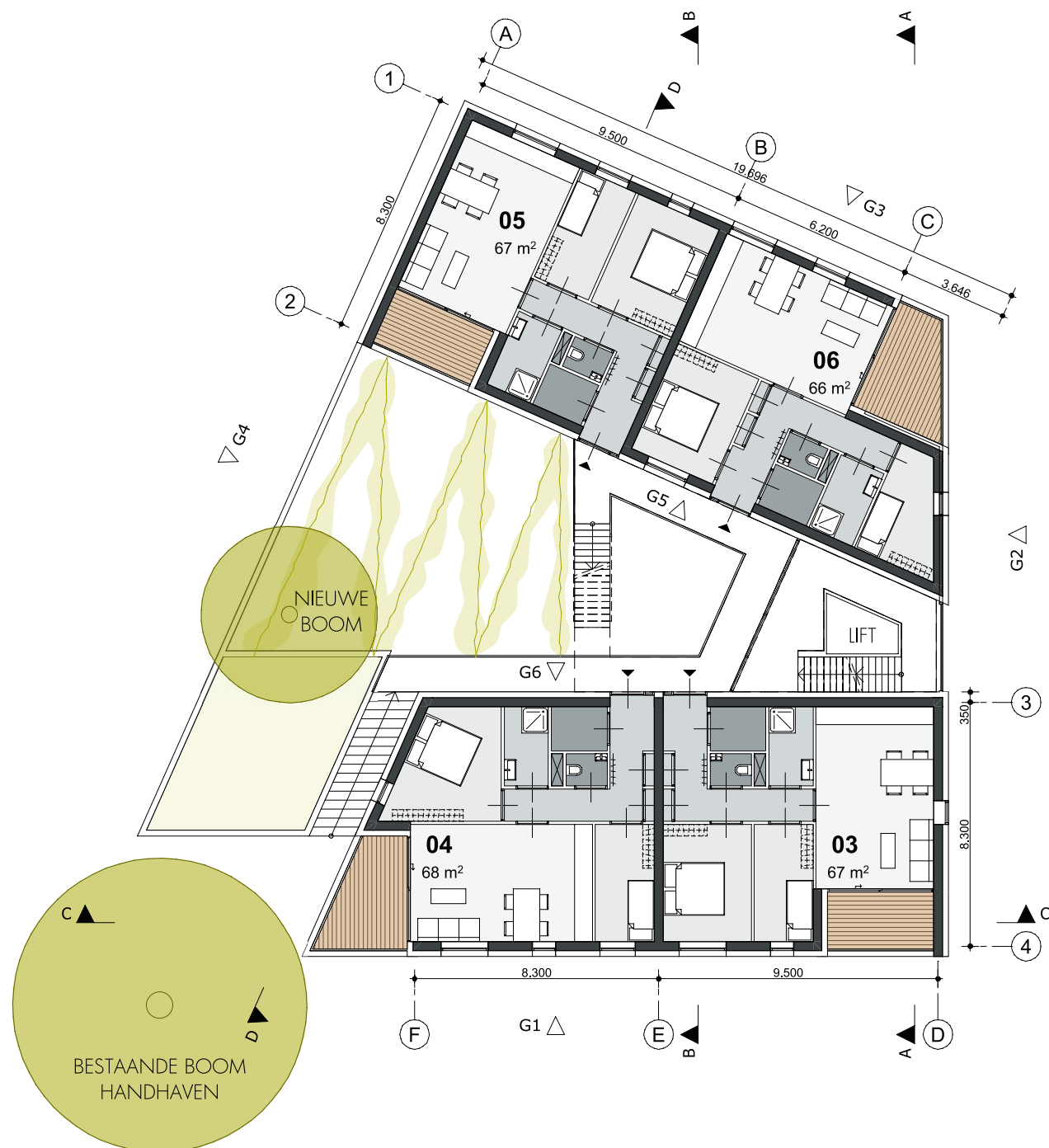


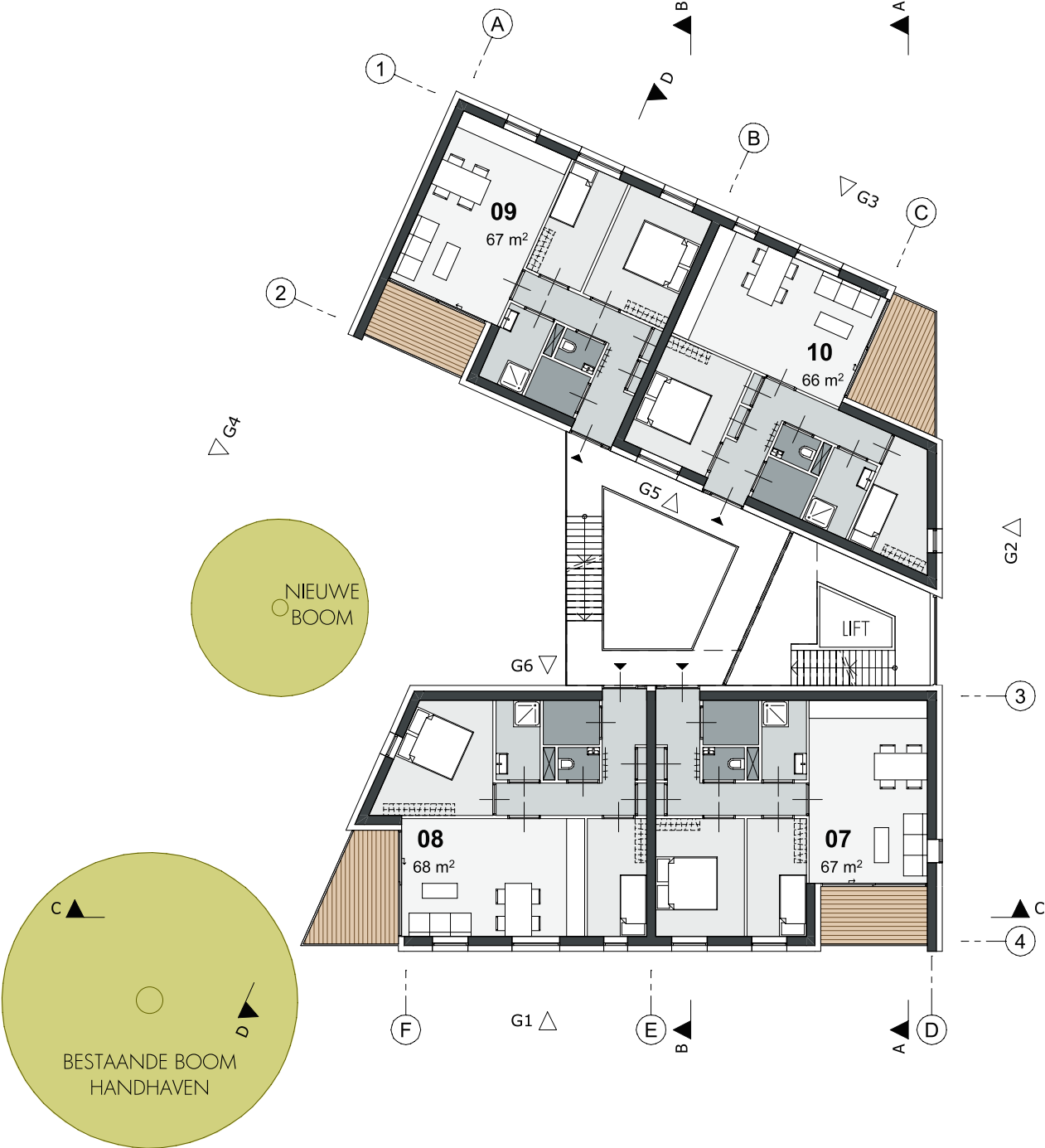




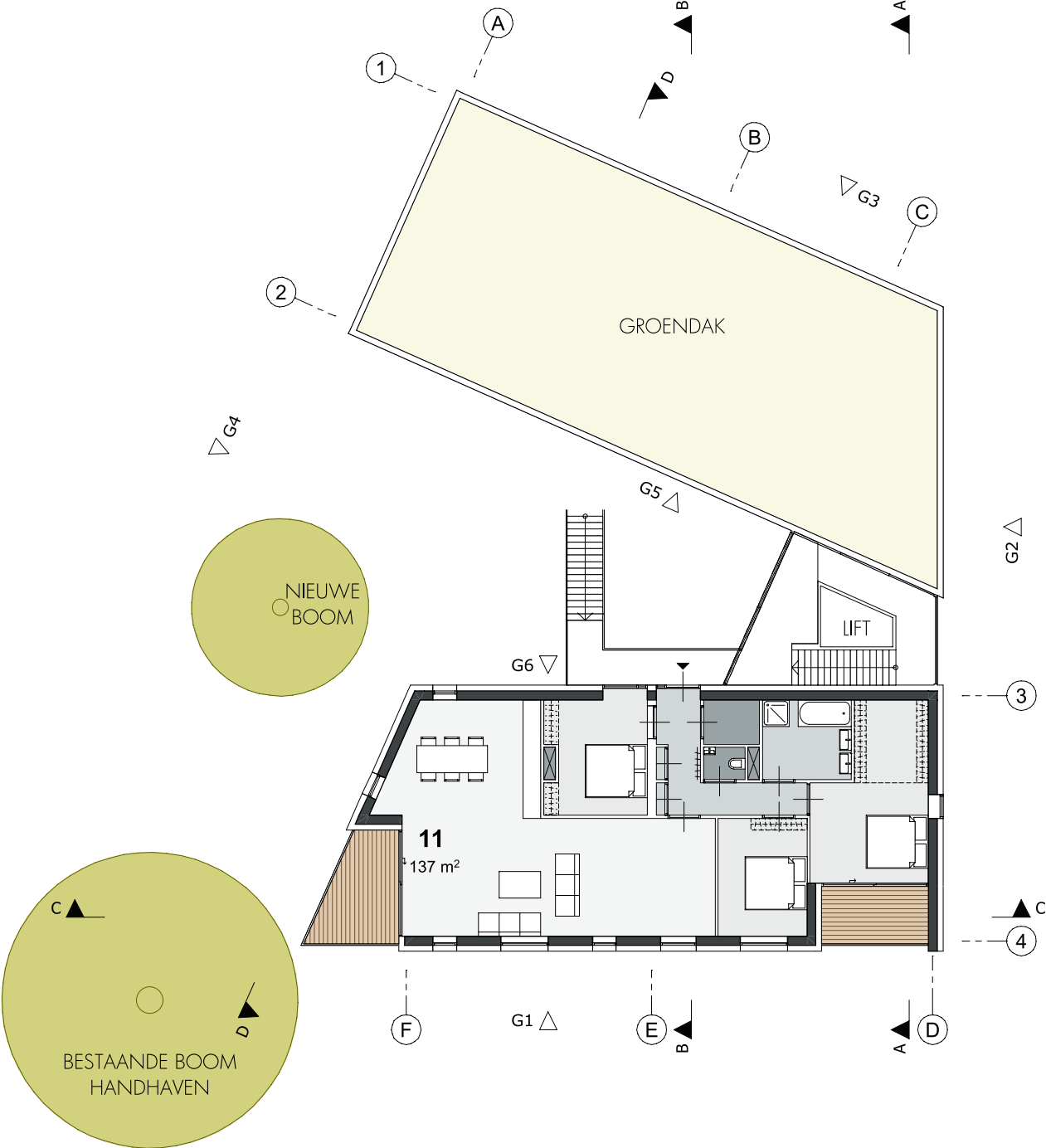


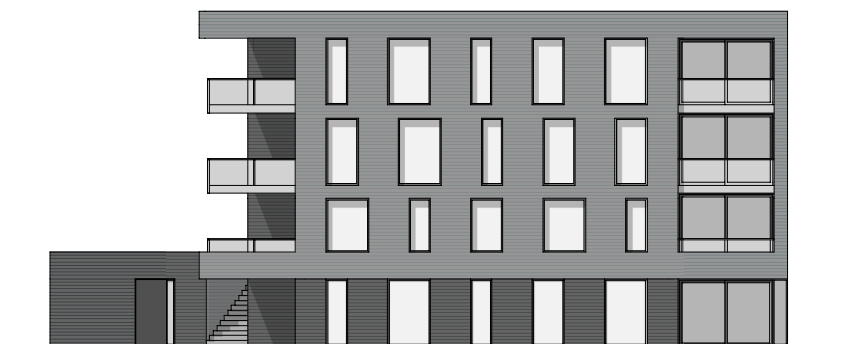




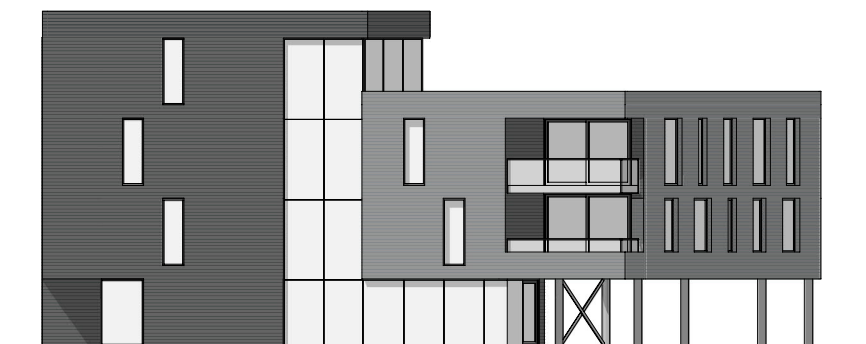








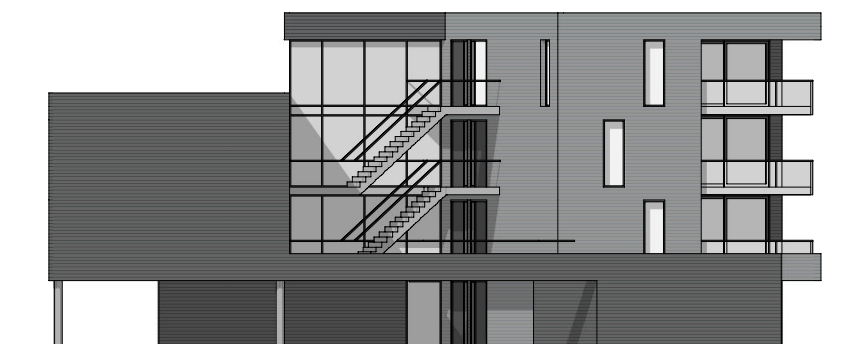
Gevel 1



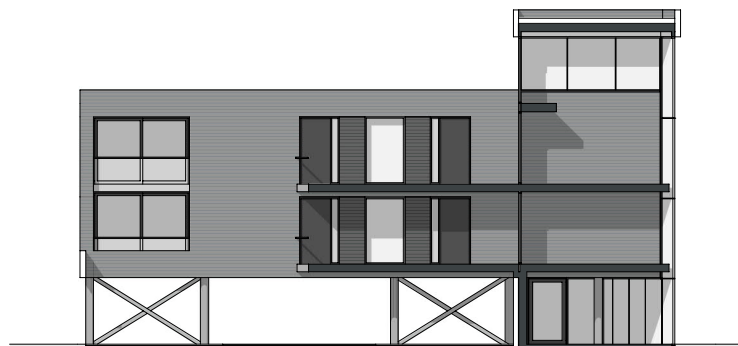
Gevel 2



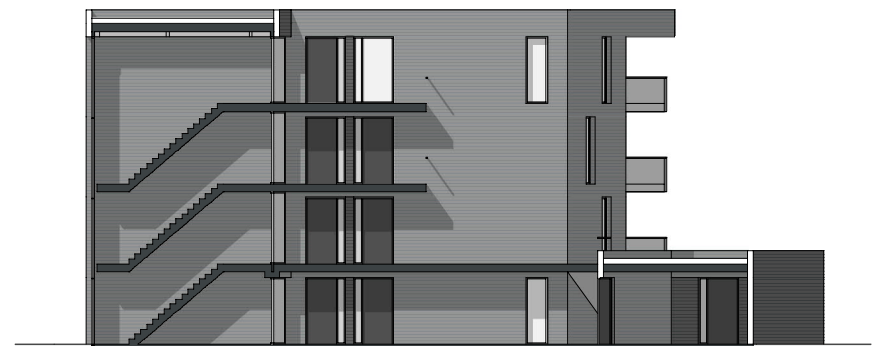
Gevel 3



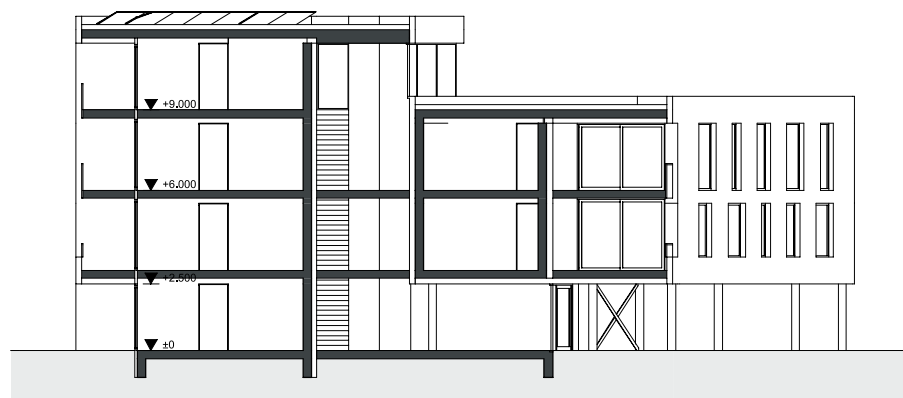
Gevel 4



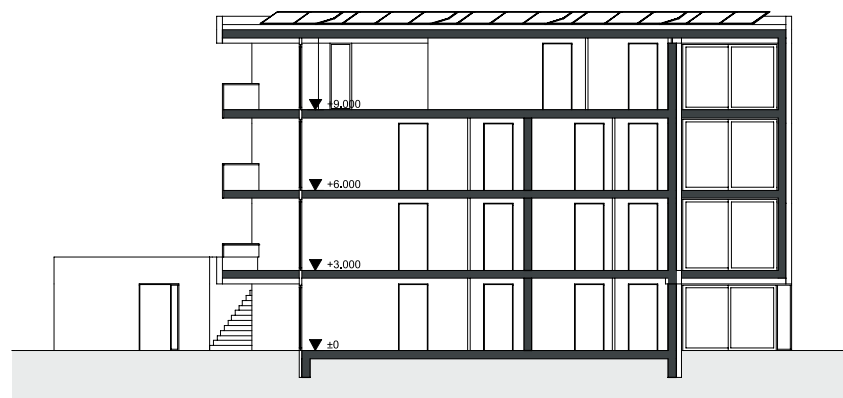
Gevel 5



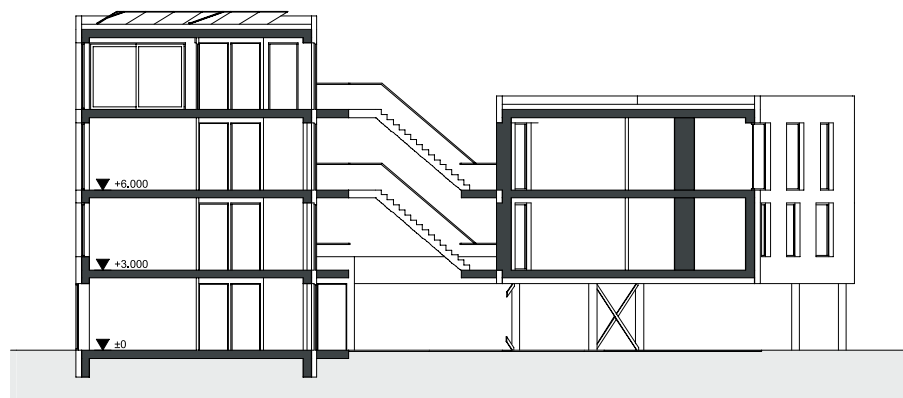
Gevel 6



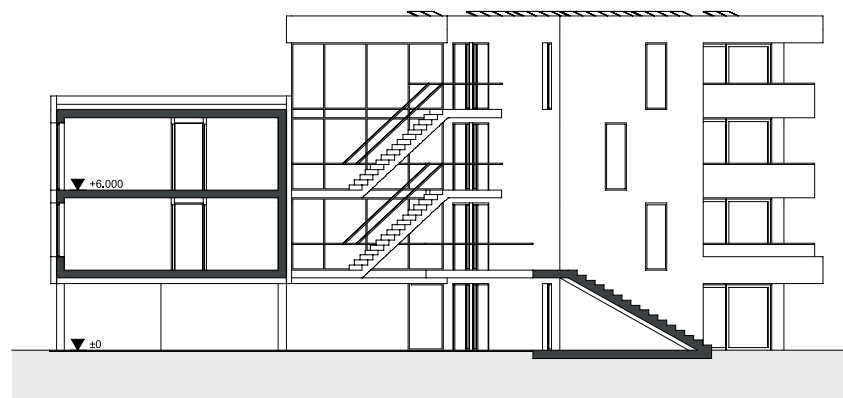
Doorsnede A



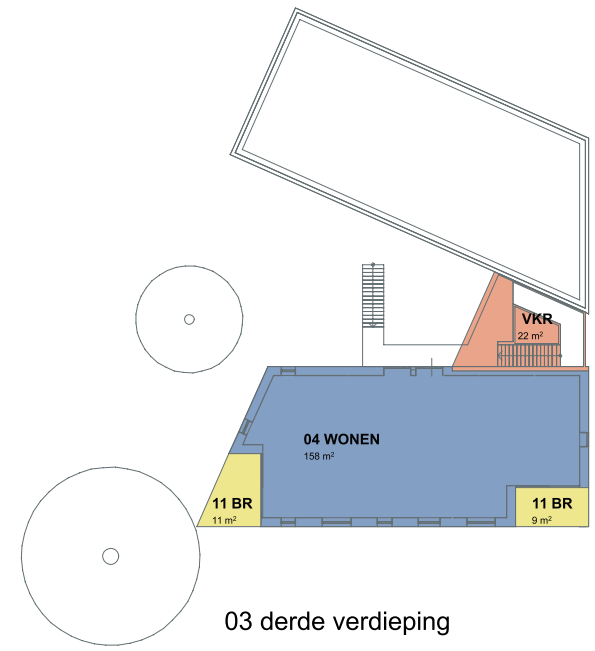
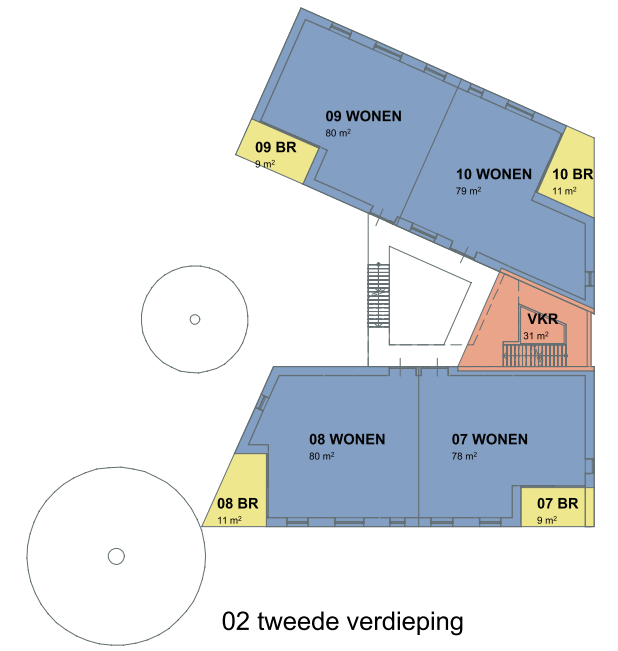
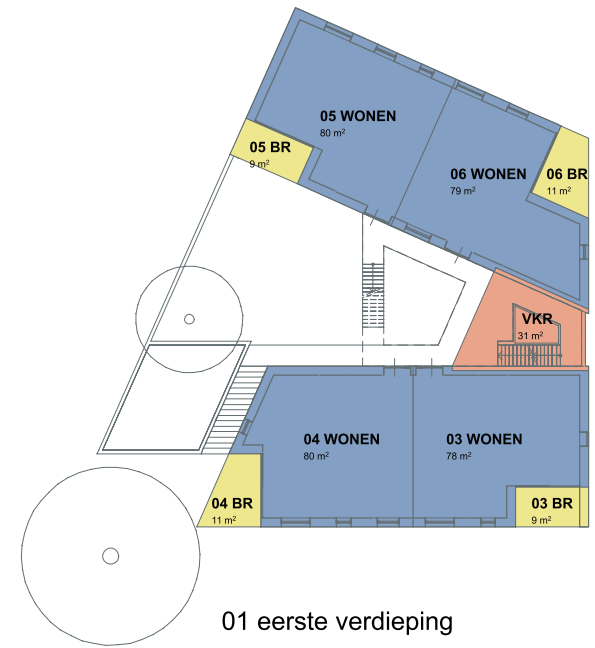
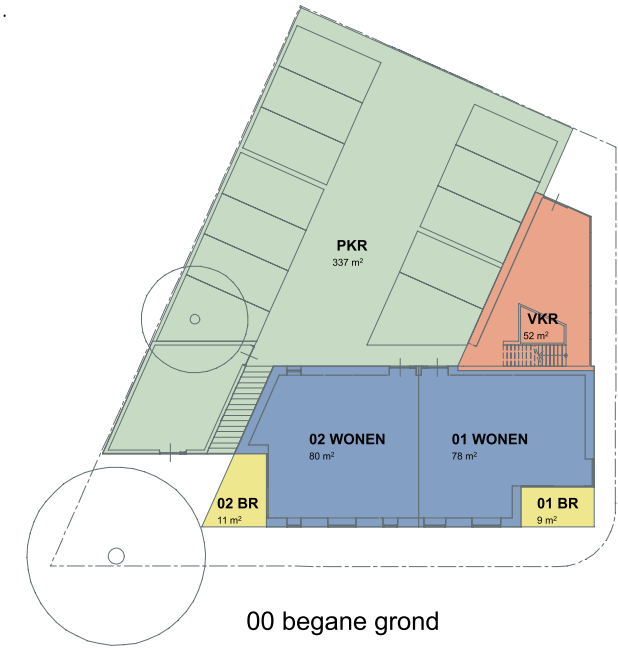
Doorsnede C



Doorsnede B



Doorsnede D



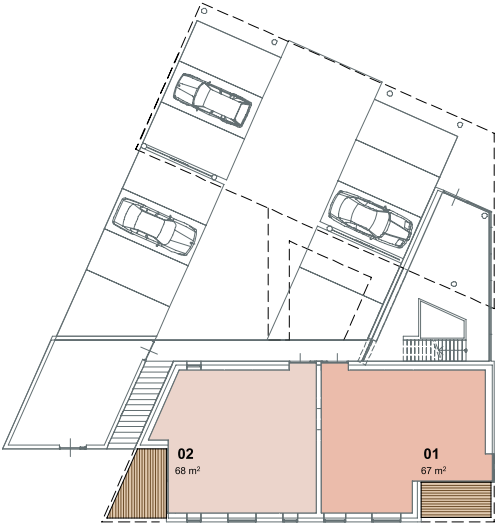
BVO PER CATEGORIE

Zone Name	Verdieping	Oppervlakte
BR	00 begane grond	20
BR	01 eerste verdieping	40
BR	02 tweede verdieping	40
BR	03 derde verdieping	20
		<b>120 m²</b>
PKR	00 begane grond	337
		<b>337 m²</b>
VKR	00 begane grond	52
VKR	01 eerste verdieping	31
VKR	02 tweede verdieping	31
VKR	03 derde verdieping	22
		<b>136 m²</b>
WONEN	00 begane grond	158
WONEN	01 eerste verdieping	317
WONEN	02 tweede verdieping	317
WONEN	03 derde verdieping	158
		<b>950 m²</b>
		<b>1.542 m²</b>

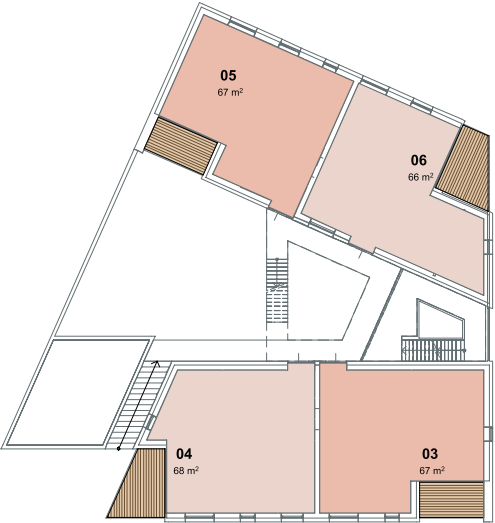
BVO (ex. loggia's en parkeren)

Verdieping	Oppervlakte
00 begane grond	210
01 eerste verdieping	348
02 tweede verdieping	348
03 derde verdieping	180
	<b>1.085 m²</b>

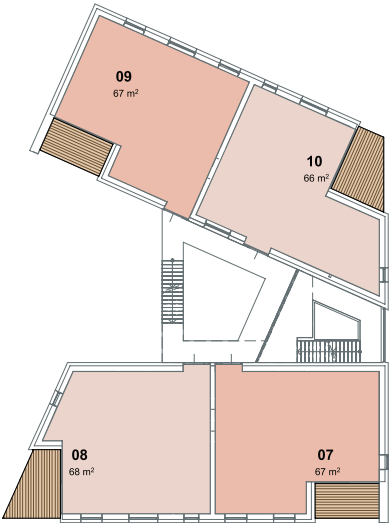




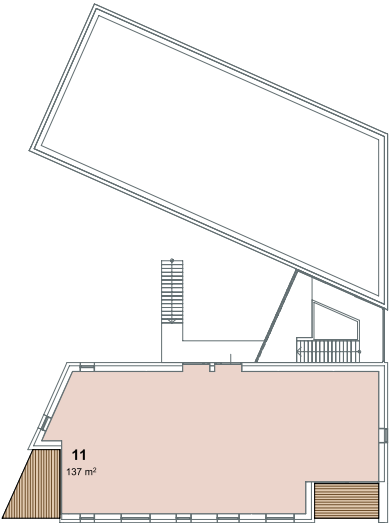
00 begane grond



01 eerste verdieping



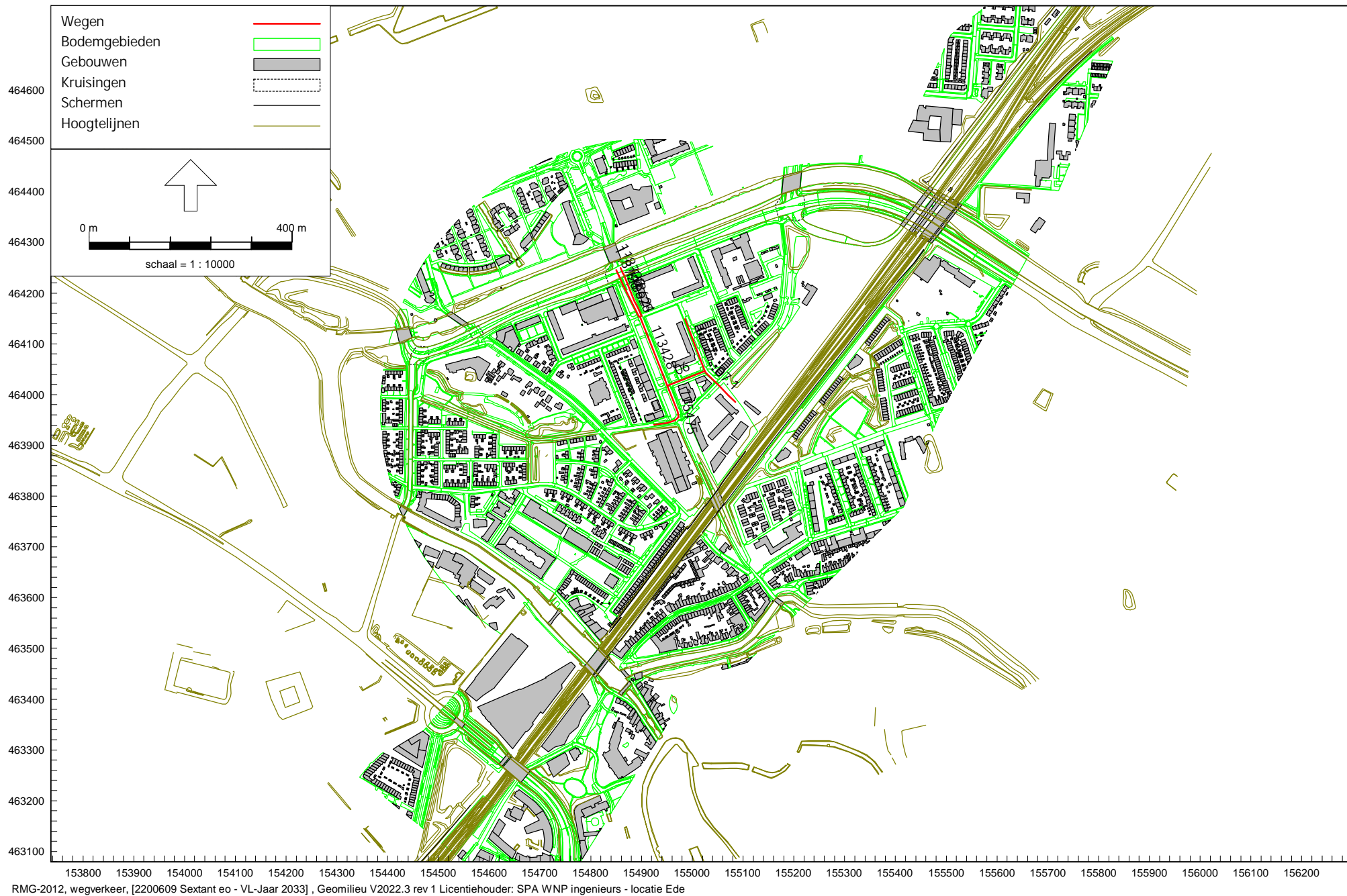
02 tweede verdieping



03 derde verdieping

GO	
Type	Oppervlakte
01	67
02	68
03	67
04	68
05	67
06	66
07	67
08	68
09	67
10	66
11	137
809 m²	

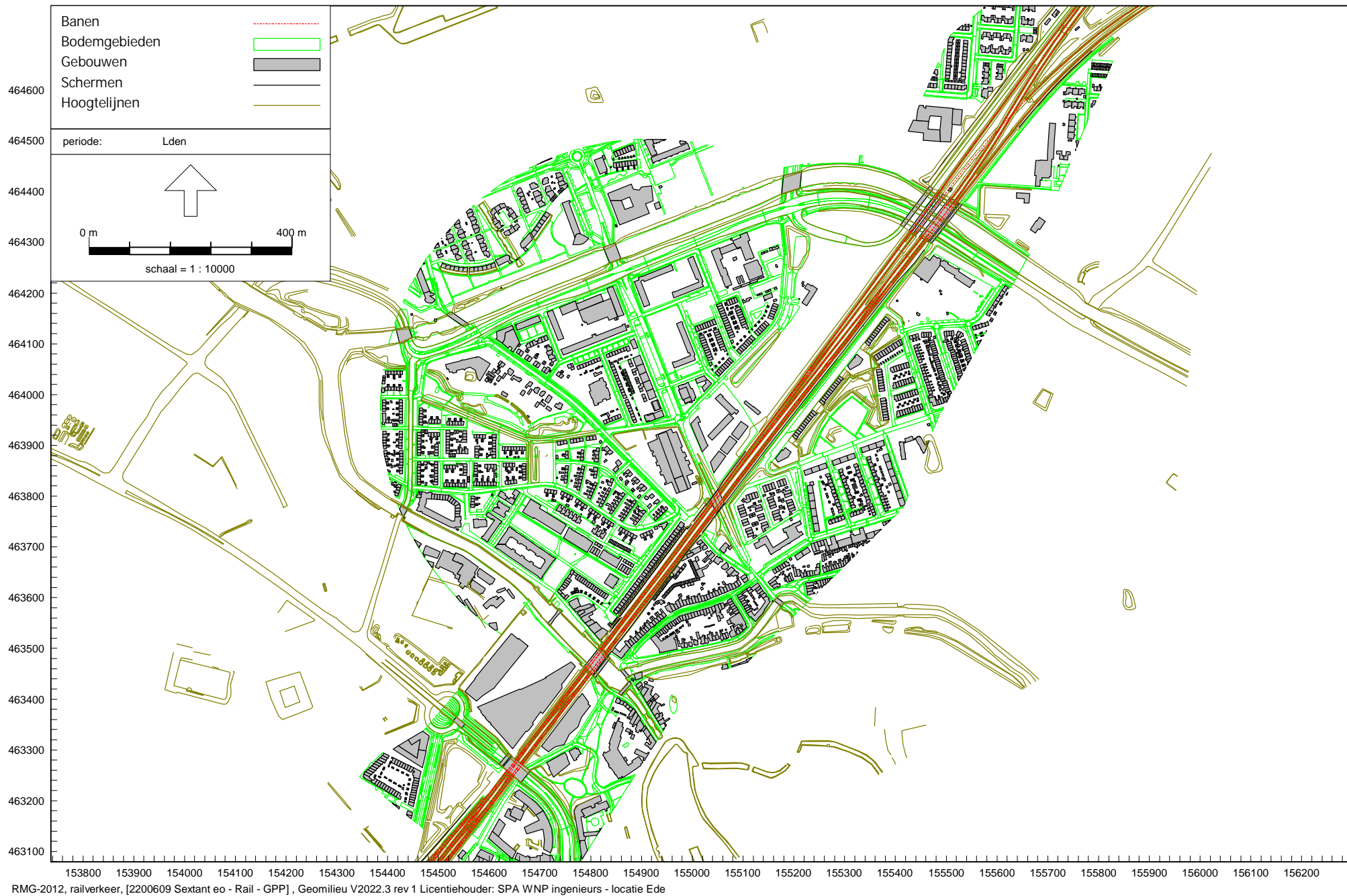




Bouwplan Sextant in Amersfoort

Rekenmodel wegverkeer - ingevoerde items: zie legenda

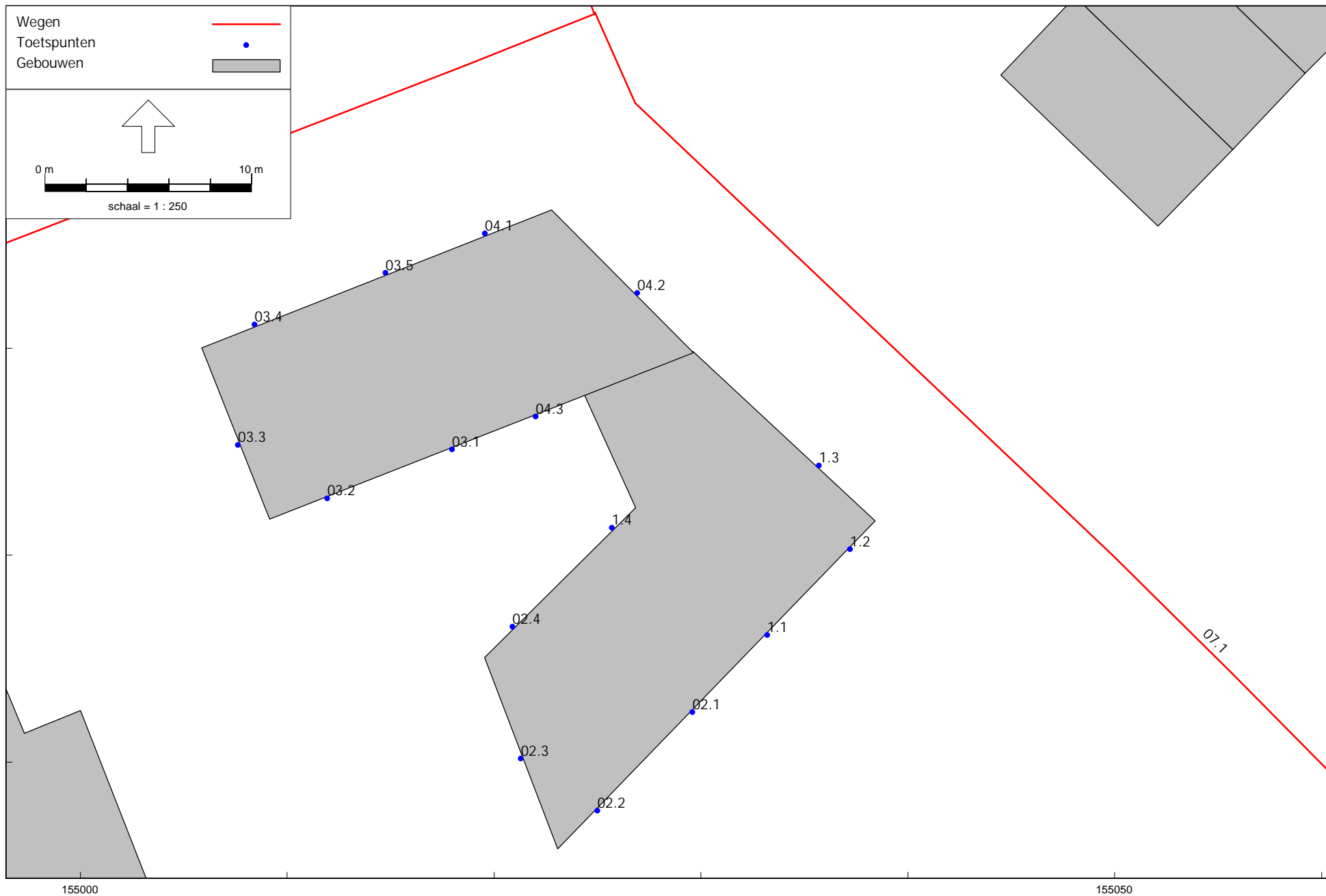




Bouwplan Sextant in Amersfoort

Rekenmodel railverkeer - ingevoerde items: zie legenda

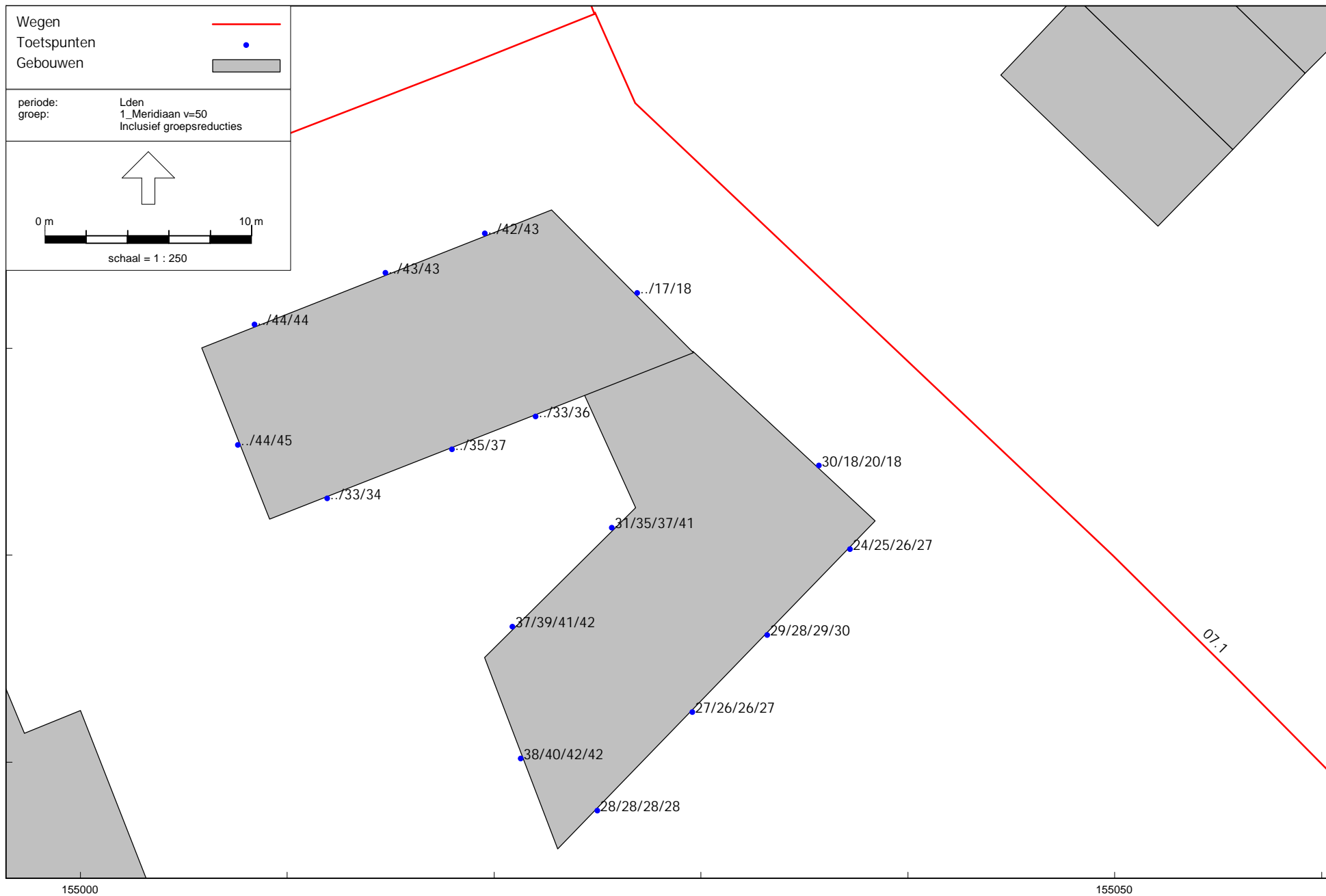




RMG-2012, wegverkeer, [2200609 Sextant eo - VL-Jaar 2033] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

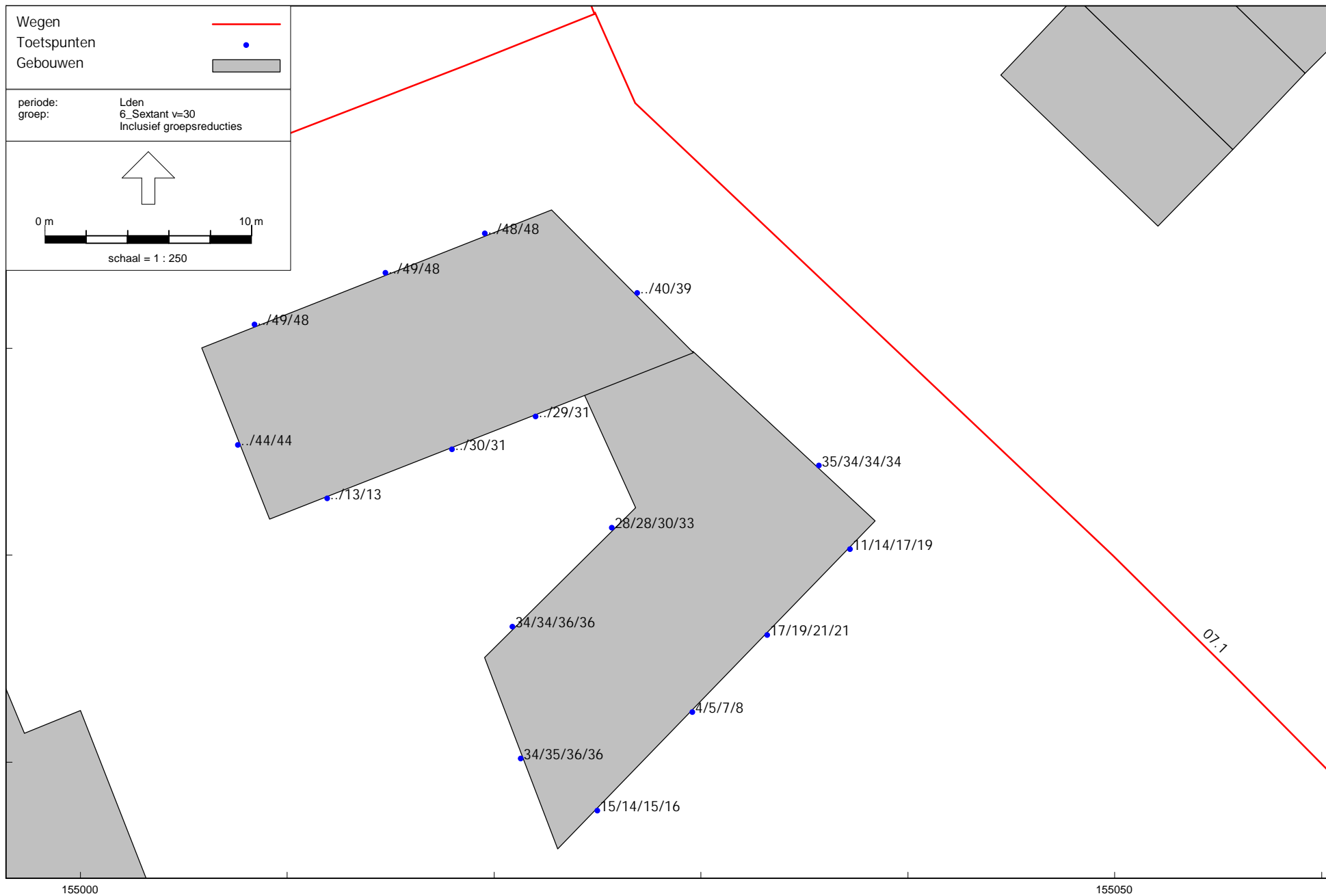
Rekenmodellen weg- en railverkeer - ingevoerde rekenpunten



RMG-2012, wegverkeer, [2200609 Sextant eo - VL-Jaar 2033] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

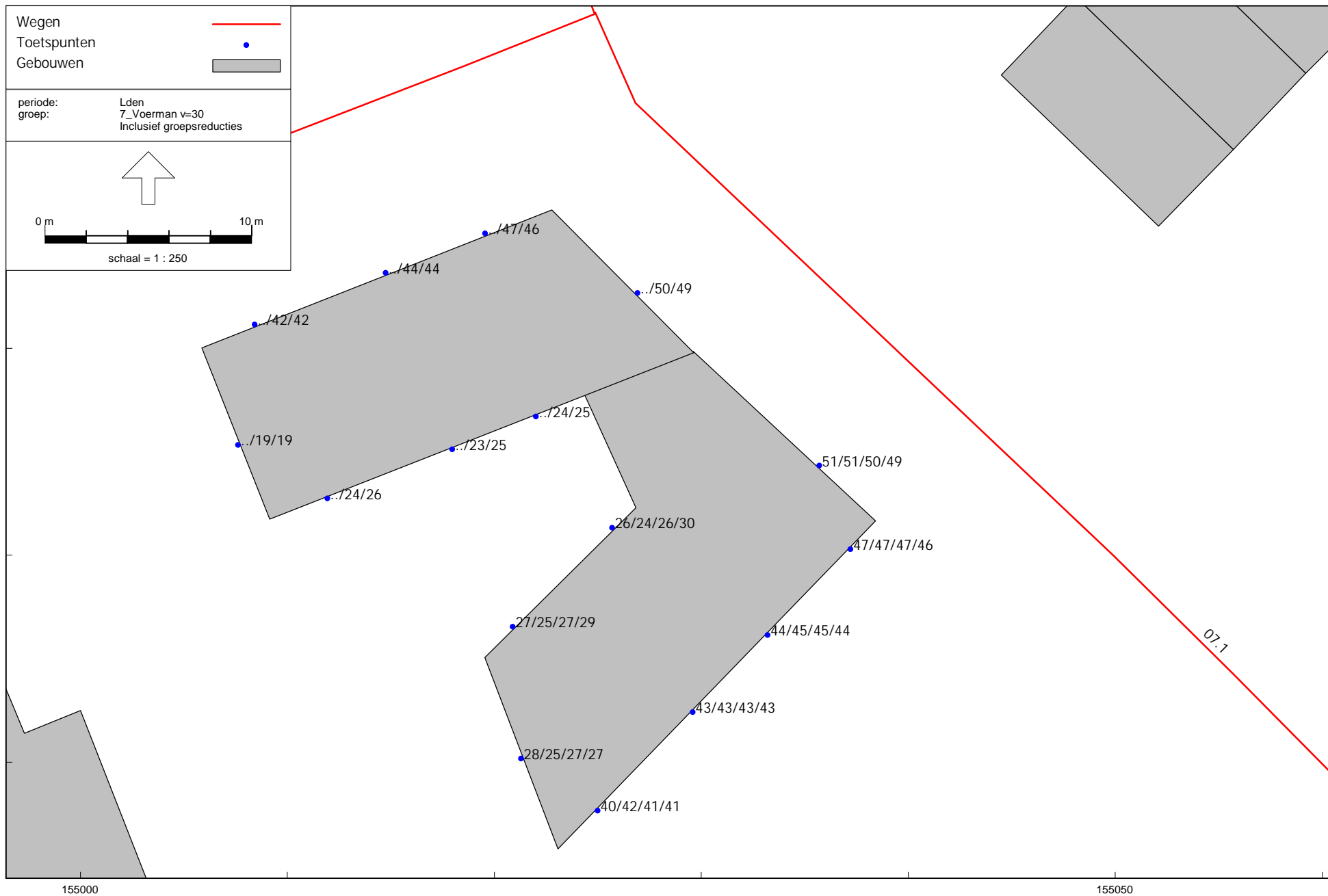
Geluidbelastingen tgv de Meridiaan, na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv



RMG-2012, wegverkeer, [2200609 Sextant eo - VL-Jaar 2033] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouders: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

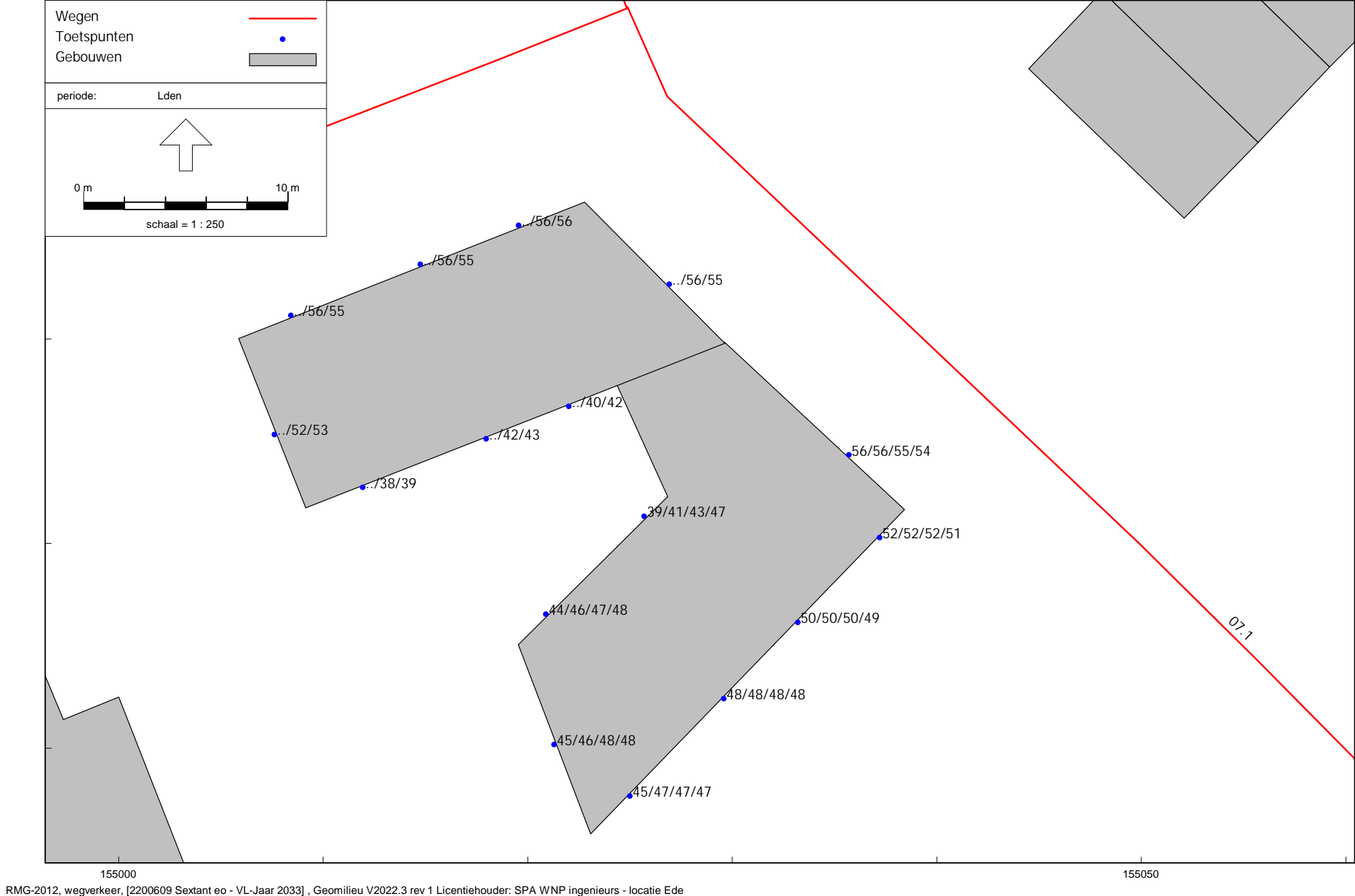
Geluidbelastingen tgv de Sextant (30 km/uur), na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv



RMG-2012, wegverkeer, [2200609 Sextant eo - VL-Jaar 2033] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

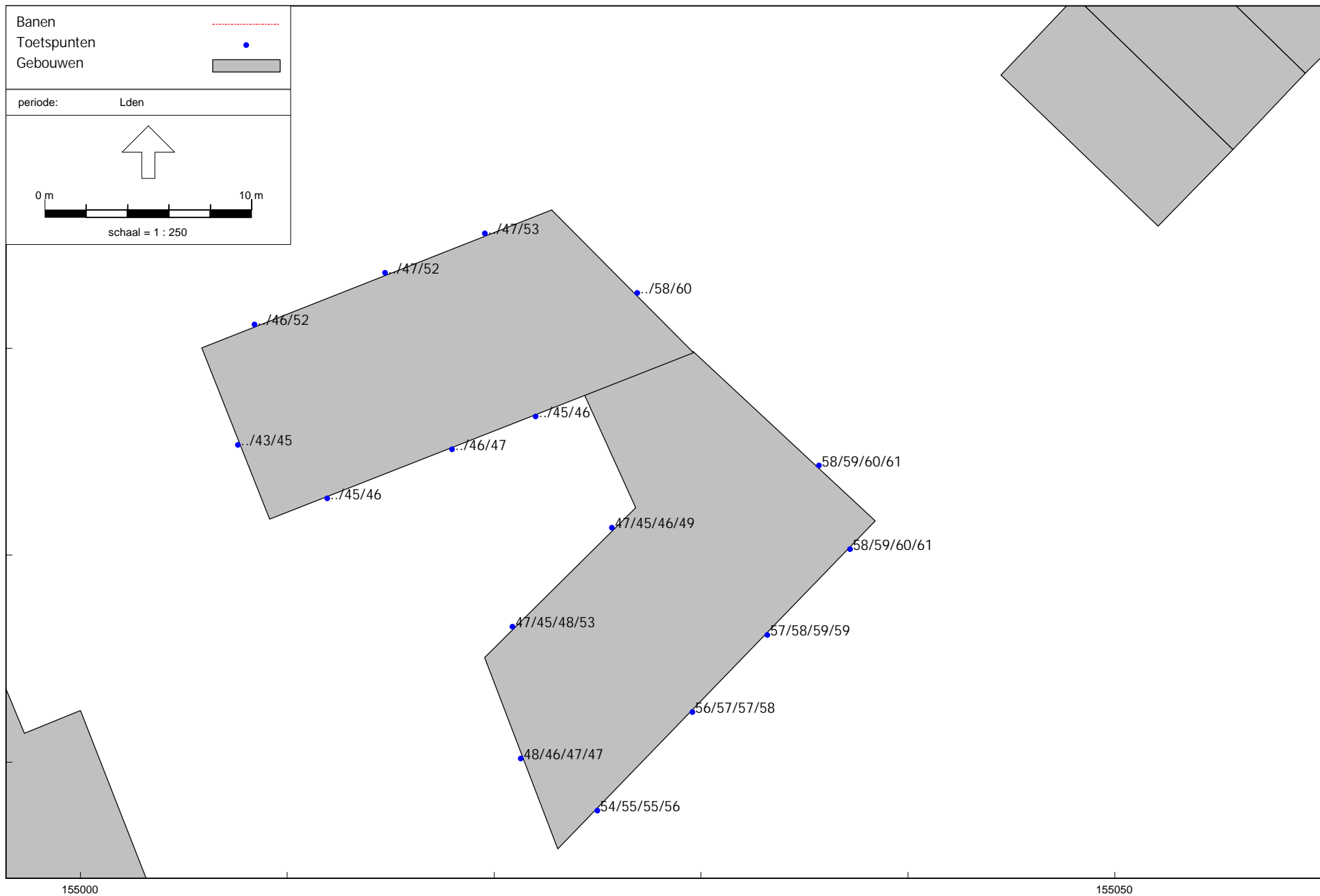
Geluidbelastingen tgv de Voerman (30 km/uur), na aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv



Bouwplan Sextant in Amersfoort

Gecumuleerde geluidbelastingen tgv alle wegen, zonder aftrek 5 dB art. 110g Wgh - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv





RMG-2012, railverkeer, [2200609 Sextant eo - Rail - GPP] , Geomilieu V2022.3 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Bouwplan Sextant in Amersfoort

Geluidbelastingen tgv spoorlijn Amersfoort - Nijkerk/Hoevelaken - Hw = 1,5/4,5/7,5/10,5 m+mv



## BIJLAGEN

P. Reffeltrath 27 oktober 2022

			weekdag	weekdag			verdeling	weekdag	
tussen			2033	lv	mv	zv	23 tot 7	7 tot 19	19 tot 23
Meridiaan	RW Koppel	Boogschutter	6850	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%
Meridiaan	Boogschutter	Sextant	3250	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%
Meridiaan	Sextant	Keerkring	2120	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%
Sextant	Meridiaan	Voerman	1110	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%
Voerman	Boogschutter	Sextant	300	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%
Voerman	Sextant	Evenaar	1110	96%	3%	1%	6,3%	79,6%	14,1%

wegdek	maximum
	snelheid
asfalt	50 kmh
asfalt	50 kmh
asfalt	50 kmh
asfalt	30 kmh
klinkers	30 kmh
klinkers	30 kmh

SPA WNP ingenieurs  
Ingevoerde wegen, jaar 2033

2200609  
Bijlage 2.1

Model: VL-Jaar 2033  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	Naam	Omschr.	X-1	Y-1	M-1	H-1	Hbron	Helling	Wegdek	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)
1_Meridiaan v=50	113428	MERIDIAAN	154951,19	464017,09	2,35	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3250,00	6,63	3,53
1_Meridiaan v=50	115475	MERIDIAAN	154951,19	464017,09	2,35	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	2120,00	6,63	3,53
1_Meridiaan v=50	118624	MERIDIAAN	154899,75	464155,16	2,18	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3425,00	6,63	3,53
1_Meridiaan v=50	118625	MERIDIAAN	154854,91	464234,26	2,13	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3425,00	6,63	3,53
1_Meridiaan v=50	118727	Meridiaan op kruising thv Kattenbroekerweg No	154864,08	464237,75	2,80	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3425,00	6,63	3,53
1_Meridiaan v=50	118728	Meridiaan op kruising thv Kattenbroekerweg Zu	154849,94	464245,57	2,80	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	3425,00	6,63	3,53
6_Sextant v=30	06	Sextant v=30	154951,09	464017,60	2,35	0,00	0,75	0	Referentiewegdek	1100,00	6,63	3,53
7_Voerman v=30	07.2	Voerman v=30 (noordelijk deel)	154985,65	464149,23	2,14	0,00	0,75	0	Elementenverharding in keperverband	300,00	6,63	3,53
7_Voerman v=30	07.1	Voerman v=30	155024,88	464046,23	2,28	0,00	0,75	0	Elementenverharding in keperverband	1100,00	6,63	3,53

SPA WNP ingenieurs  
Ingevoerde wegen, jaar 2033

2200609  
Bijlage 2.1

Model: VL-Jaar 2033  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Groep	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
1_Meridiaan v=50	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	50	50	50	50	50	50	50	50	50
6_Sextant v=30	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7_Voerman v=30	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7_Voerman v=30	0,79	96,00	96,00	96,00	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	30	30	30	30	30	30	30	30	30



Model: VL-Jaar 2033  
Groep: \_SPA202210  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 63	Cp	Zwevend
03	Keerkring 14 7	154869,00	464031,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 14	154882,30	464014,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 9	154871,20	464025,80	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 17	154884,50	464008,60	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 12	154880,10	464019,70	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 3	154864,60	464042,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 5	154866,80	464036,90	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154840,50	464061,70	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Meridiaan 20A	154897,10	464021,00	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Meridiaan 28A	154896,10	464039,20	2,44	10,12	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 7	154893,90	464030,90	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 1	154869,20	464047,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 2	154905,40	464001,90	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154898,20	463949,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154890,00	463975,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154878,60	464076,60	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154869,90	464075,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154895,60	463961,10	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154867,00	464031,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154883,70	463991,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154847,60	464066,60	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154879,40	464000,00	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154871,50	464020,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154874,10	464008,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154858,70	464070,80	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 13	154875,70	464014,80	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 11	154873,50	464020,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 15	154877,90	464009,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 8	154875,70	464030,80	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 6	154873,50	464036,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 4	154871,30	464041,90	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 6	154889,60	464025,10	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154880,10	464003,70	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 2	154869,20	464047,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 11	154878,20	464070,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 3	154897,70	464005,00	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 8	154884,60	464037,60	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154891,20	463972,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154869,90	464075,20	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154894,30	463964,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154867,00	464031,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154870,20	464023,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154860,70	464041,70	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154845,40	464063,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154875,90	464009,10	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154858,50	464071,40	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 14 10	154877,90	464025,30	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 5	154889,60	464025,10	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 10	154875,90	464059,80	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Keerkring 16 1	154908,70	463993,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
		154862,70	464042,50	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
03	Meridiaan 20A	154902,50	464023,10	2,45	9,36	0,80	0 dB	False
03	Meridiaan 28A	154892,40	464048,60	0,00	2,50	0,80	0 dB	False
001	Gebouw	154964,81	463833,98	3,16	13,00	0,80	0 dB	False
009	Gebouw	154973,23	464009,28	2,35	12,90	0,80	0 dB	False
050	Maisonnette 3x	154918,74	463984,45	2,49	6,00	0,80	0 dB	False
051	Maisonnette 3x	154910,26	463945,31	2,60	6,00	0,80	0 dB	False
052	Maisonnette 2x + 1x + t/m 4de verd.	154927,25	463951,47	2,54	15,00	0,80	0 dB	False
053	2de verd	154922,89	463986,13	2,48	9,00	0,80	0 dB	False
054	3de t/m 4de verd	154920,58	463985,19	2,49	15,00	0,80	0 dB	False

Model: VL-Jaar 2033  
Groep: \_SPA202210  
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Refl. 63	Cp	Zwevend
055	2de verd	154911,79	463958,62	2,57	9,00	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 56	154962,50	463709,20	2,81	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 50	154951,20	463694,10	2,69	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 40	154932,20	463668,80	2,72	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 62	154973,90	463724,30	2,79	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 68	154987,90	463737,60	2,61	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 18	154888,40	463610,60	2,82	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 34	154920,80	463653,70	2,74	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 12	154877,10	463595,40	2,85	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 6	154865,70	463580,30	2,88	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 24	154899,80	463625,70	2,79	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 54	154958,80	463704,10	2,73	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 60	154970,10	463719,30	2,80	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 48	154947,40	463689,00	2,69	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 42	154936,00	463673,90	2,72	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 36	154924,70	463658,70	2,74	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 66	154981,50	463734,40	2,77	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 14	154880,90	463600,50	2,84	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 20	154892,20	463615,60	2,82	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 8	154869,50	463585,30	2,87	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 2	154858,10	463570,20	2,90	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 30	154913,30	463643,60	2,76	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 52	154955,00	463699,10	2,68	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 58	154966,30	463714,20	2,80	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 64	154977,70	463729,30	2,78	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 38	154928,40	463663,80	2,73	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 46	154943,60	463683,90	2,70	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 16	154884,60	463605,50	2,83	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 32	154917,10	463648,70	2,75	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 10	154873,30	463590,40	2,86	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 22	154896,00	463620,70	2,80	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 4	154861,90	463575,30	2,89	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 44	154939,80	463678,90	2,71	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 26	154903,60	463630,70	2,78	2,50	0,80	0 dB	False
03	Chirurgijnsilde 28	154910,50	463633,60	2,85	2,50	0,80	0 dB	False
060	Gebouw A	155011,39	463957,18	2,59	18,00	0,80	0 dB	False
061	Gebouw B	155038,97	463910,04	2,51	18,00	0,80	0 dB	False
062	Gebouw C	155055,05	464001,95	2,33	18,00	0,80	0 dB	False
063	Gebouw D	155095,73	463947,72	2,81	18,00	0,80	0 dB	False
064	Gebouw E	155073,81	463918,24	2,69	18,00	0,80	0 dB	False
065	Gebouw F	155052,20	463889,00	2,40	40,00	0,80	0 dB	False
500	nieuwbouw Sextant - hoog	155023,07	464005,81	2,34	12,00	0,80	0 dB	False
501	nieuwbouw Sextant - laag	155029,64	464029,79	2,30	9,00	0,80	0 dB	False
039	gebouw	154982,89	463990,13	2,38	8,00	0,80	0 dB	False

Model: VL-Jaar 2033  
Groep: \_SPA202210  
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Oppervlak	Bf
		154976,92	463959,76	285,59	0,00
Meridiaan	Betontegels	154948,84	463958,65	261,10	0,00
Keerkring	Betontegels	154879,63	463940,04	161,19	0,00
Meridiaan	Betontegels	154895,21	464081,13	615,70	0,00
B001	hard bodemgebied	154902,53	463943,14	4045,56	0,00
B005	hard bodemgebied nieuwbouwplan langs spoorlijn	155009,41	463978,57	14548,35	0,00
01	hard bodemgebied	155012,21	464014,89	278,77	0,00
02	hard bodemgebied	155005,75	464030,05	522,93	0,00
03	hard bodemgebied	154972,54	463989,81	190,68	0,00

Model: VL-Jaar 2033  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMG-2012, wegverkeer

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Gevel
1.1	woning 1/3/7/11	155033,21	464016,14	2,32	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
1.2	woning 1/3/7/11	155037,22	464020,28	2,31	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
1.3	woning 1/3/7/11	155035,70	464024,34	2,31	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
1.4	woning 1/3/7/11	155025,71	464021,31	2,32	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
02.1	woning 2/4/8/11	155029,59	464012,40	2,33	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
02.2	woning 2/4/8/11	155024,99	464007,65	2,34	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
02.3	woning 2/4/8/11	155021,30	464010,16	2,33	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
02.4	woning 2/4/8/11	155020,90	464016,54	2,32	1,50	4,50	7,50	10,50	--	Ja
03.1	woning --/5/9	155017,98	464025,11	2,31	--	4,50	7,50	--	--	Ja
03.2	woning --/5/9	155011,95	464022,74	2,32	--	4,50	7,50	--	--	Ja
03.3	woning --/5/9	155007,62	464025,33	2,32	--	4,50	7,50	--	--	Ja
03.4	woning --/5/9	155008,43	464031,15	2,31	--	4,50	7,50	--	--	Ja
03.5	woning --/5/9	155014,75	464033,64	2,30	--	4,50	7,50	--	--	Ja
04.1	woning --/6/10	155019,55	464035,55	2,30	--	4,50	7,50	--	--	Ja
04.2	woning --/6/10	155026,92	464032,66	2,30	--	4,50	7,50	--	--	Ja
04.3	woning --/6/10	155022,02	464026,69	2,31	--	4,50	7,50	--	--	Ja



Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: VL-Jaar 2033

Model eigenschap

Omschrijving	VL-Jaar 2033
Verantwoordelijke	Leon
Rekenmethode	#2   Wegverkeerslawai   RMG-2012, wegverkeer
Aangemaakt door	Leon op 1-5-2019
Laatst ingezien door	Leon op 28-10-2022
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.50
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Aandachtsgebied	--
Max.refl.afstand	--
Standaard bodemfactor	1,00
Openingshoek	2
Max.refl.diepte	1
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

Naam	Omschrijving	Hoogte m+mv	Rail Lden	aantal HGW	Meridi Lden	aantal HGW	Sextant Lden	Voerman Lden
02.1_A	woning 2/4/8/11	1,5	56	1	27		4	43
02.2_A	woning 2/4/8/11	1,5	54		28		15	40
02.3_A	woning 2/4/8/11	1,5	48		38		34	28
02.4_A	woning 2/4/8/11	1,5	47		37		34	27
1.1_A	woning 1/3/7/11	1,5	57		29		17	44
1.2_A	woning 1/3/7/11	1,5	58	1	24		11	47
1.3_A	woning 1/3/7/11	1,5	58		30		35	51
1.4_A	woning 1/3/7/11	1,5	47		31		28	26
02.1_B	woning 2/4/8/11	4,5	57	1	26		5	43
02.2_B	woning 2/4/8/11	4,5	55		28		14	42
02.3_B	woning 2/4/8/11	4,5	46		40		35	25
02.4_B	woning 2/4/8/11	4,5	45		39		34	25
03.1_B	woning --/5/9	4,5	46		35		30	23
03.2_B	woning --/5/9	4,5	45		33		13	24
03.3_B	woning --/5/9	4,5	43		44		44	19
03.4_B	woning --/5/9	4,5	46		44		49	42
03.5_B	woning --/5/9	4,5	47		43		49	44
04.1_B	woning --/6/10	4,5	47		42		48	47
04.2_B	woning --/6/10	4,5	58	1	17		40	50
04.3_B	woning --/6/10	4,5	45		33		29	24
1.1_B	woning 1/3/7/11	4,5	58		28		19	45
1.2_B	woning 1/3/7/11	4,5	59	1	25		14	47
1.3_B	woning 1/3/7/11	4,5	59		18		34	51
1.4_B	woning 1/3/7/11	4,5	45		35		28	24
02.1_C	woning 2/4/8/11	7,5	57	1	26		7	43
02.2_C	woning 2/4/8/11	7,5	55		28		15	41
02.3_C	woning 2/4/8/11	7,5	47		42		36	27
02.4_C	woning 2/4/8/11	7,5	48		41		36	27
03.1_C	woning --/5/9	7,5	47		37		31	25
03.2_C	woning --/5/9	7,5	46		34		13	26
03.3_C	woning --/5/9	7,5	45		45		44	19
03.4_C	woning --/5/9	7,5	52		44		48	42
03.5_C	woning --/5/9	7,5	52		43		48	44
04.1_C	woning --/6/10	7,5	53		43		48	46
04.2_C	woning --/6/10	7,5	60	1	18		39	49
04.3_C	woning --/6/10	7,5	46		36		31	25
1.1_C	woning 1/3/7/11	7,5	59		29		21	45
1.2_C	woning 1/3/7/11	7,5	60	1	26		17	47
1.3_C	woning 1/3/7/11	7,5	60		20		34	50
1.4_C	woning 1/3/7/11	7,5	46		37		30	26
02.1_D	woning 2/4/8/11	10,5	58		27		8	43
02.2_D	woning 2/4/8/11	10,5	56		28		16	41
02.3_D	woning 2/4/8/11	10,5	47		42		36	27
02.4_D	woning 2/4/8/11	10,5	53		42		36	29
1.1_D	woning 1/3/7/11	10,5	59		30		21	44
1.2_D	woning 1/3/7/11	10,5	61	1	27		19	46
1.3_D	woning 1/3/7/11	10,5	61		18		34	49
1.4_D	woning 1/3/7/11	10,5	49		41		33	30
Hoogste geluidbelasting:			61		45		49	51
Totaal aantal woningen:				9		0		

Legenda Tabel(hoofd):



HGW = Hogere grenswaarde nodig

Rail = spoorlijn

Meridi = Meridiaan v = 50 km/u

Sextant = Sextant v = 30 km/u

Voerman = Voerman v = 30 km/u

 = Hogere grenswaarde  
 = Hoger dan ten hoogst toelaatbaar

Opmerking: geluidbelastingen tgv. de wegen (dus niet de spoorlijn), zijn na aftrek 5 dB, art.110g Wgh

Rekenmethode Cumulatieve geluidbelasting - Overeenkomstig hoofdstuk 2 van bijlage I van het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012"

Naam	Omschrijving	Hoogte m+mv	Wegverkeer 1)		Railverkeer		Cumulatieve waarden		
			Lden	L* <sub>VL</sub>	Lden	L* <sub>RL</sub>	L <sub>CUM</sub>	L <sub>VL,CUM</sub>	L <sub>RL,CUM</sub>
02.1_A	woning 2/4/8/11	1,5	47,68	47,68	55,95	51,75	53,19	53,19	57,32
02.1_B	woning 2/4/8/11	4,5	48,47	48,47	56,81	52,57	54,00	54,00	58,17
02.1_C	woning 2/4/8/11	7,5	48,39	48,39	57,40	53,13	54,39	54,39	58,58
02.1_D	woning 2/4/8/11	10,5	48,16	48,16	58,04	53,74	54,80	54,80	59,01
02.2_A	woning 2/4/8/11	1,5	45,43	45,43	54,27	50,16	51,42	51,42	55,46
02.2_B	woning 2/4/8/11	4,5	46,68	46,68	54,96	50,81	52,23	52,23	56,31
02.2_C	woning 2/4/8/11	7,5	46,68	46,68	55,46	51,29	52,58	52,58	56,68
02.2_D	woning 2/4/8/11	10,5	46,56	46,56	56,02	51,82	52,95	52,95	57,07
02.3_A	woning 2/4/8/11	1,5	44,71	44,71	47,63	43,85	47,31	47,31	51,15
02.3_B	woning 2/4/8/11	4,5	46,45	46,45	46,07	42,37	47,88	47,88	51,75
02.3_C	woning 2/4/8/11	7,5	47,65	47,65	46,77	43,03	48,94	48,94	52,86
02.3_D	woning 2/4/8/11	10,5	48,15	48,15	46,62	42,89	49,28	49,28	53,22
02.4_A	woning 2/4/8/11	1,5	43,79	43,79	47,27	43,51	46,66	46,66	50,46
02.4_B	woning 2/4/8/11	4,5	45,64	45,64	45,19	41,53	47,06	47,06	50,89
02.4_C	woning 2/4/8/11	7,5	47,13	47,13	47,54	43,76	48,78	48,78	52,68
02.4_D	woning 2/4/8/11	10,5	48,36	48,36	52,89	48,85	51,62	51,62	55,67
03.1_B	woning --/5/9	4,5	41,70	41,70	45,87	42,18	44,96	44,96	48,67
03.1_C	woning --/5/9	7,5	42,97	42,97	46,80	43,06	46,03	46,03	49,80
03.2_B	woning --/5/9	4,5	38,17	38,17	45,46	41,79	43,36	43,36	46,99
03.2_C	woning --/5/9	7,5	39,23	39,23	46,32	42,60	44,25	44,25	47,93
03.3_B	woning --/5/9	4,5	52,23	52,23	43,36	39,79	52,47	52,47	56,56
03.3_C	woning --/5/9	7,5	52,53	52,53	45,20	41,54	52,86	52,86	56,98
03.4_B	woning --/5/9	4,5	55,72	55,72	46,43	42,71	55,93	55,93	60,20
03.4_C	woning --/5/9	7,5	55,29	55,29	51,70	47,72	55,99	55,99	60,26
03.5_B	woning --/5/9	4,5	55,78	55,78	46,85	43,11	56,01	56,01	60,28
03.5_C	woning --/5/9	7,5	55,30	55,30	52,17	48,16	56,07	56,07	60,34
04.1_B	woning --/6/10	4,5	56,13	56,13	47,40	43,63	56,37	56,37	60,66
04.1_C	woning --/6/10	7,5	55,52	55,52	52,61	48,58	56,32	56,32	60,61
04.2_B	woning --/6/10	4,5	55,63	55,63	58,24	53,93	57,87	57,87	62,24
04.2_C	woning --/6/10	7,5	54,63	54,63	59,68	55,30	57,99	57,99	62,36
04.3_B	woning --/6/10	4,5	39,94	39,94	45,10	41,45	43,77	43,77	47,43
04.3_C	woning --/6/10	7,5	42,08	42,08	45,86	42,17	45,13	45,13	48,86
1.1_A	woning 1/3/7/11	1,5	49,57	49,57	57,19	52,93	54,58	54,58	58,78
1.1_B	woning 1/3/7/11	4,5	50,03	50,03	58,20	53,89	55,39	55,39	59,63
1.1_C	woning 1/3/7/11	7,5	49,82	49,82	58,66	54,33	55,64	55,64	59,90
1.1_D	woning 1/3/7/11	10,5	49,42	49,42	59,35	54,98	56,05	56,05	60,32
1.2_A	woning 1/3/7/11	1,5	52,30	52,30	58,44	54,12	56,31	56,31	60,60
1.2_B	woning 1/3/7/11	4,5	52,30	52,30	59,27	54,91	56,81	56,81	61,12
1.2_C	woning 1/3/7/11	7,5	51,63	51,63	59,85	55,46	56,96	56,96	61,28
1.2_D	woning 1/3/7/11	10,5	50,82	50,82	60,55	56,12	57,25	57,25	61,58
1.3_A	woning 1/3/7/11	1,5	56,05	56,05	58,28	53,97	58,14	58,14	62,52
1.3_B	woning 1/3/7/11	4,5	55,77	55,77	59,28	54,92	58,37	58,37	62,76
1.3_C	woning 1/3/7/11	7,5	54,82	54,82	60,36	55,94	58,43	58,43	62,82
1.3_D	woning 1/3/7/11	10,5	53,83	53,83	61,11	56,65	58,48	58,48	62,87
1.4_A	woning 1/3/7/11	1,5	38,63	38,63	47,33	43,56	44,77	44,77	48,48
1.4_B	woning 1/3/7/11	4,5	40,71	40,71	45,31	41,64	44,21	44,21	47,89
1.4_C	woning 1/3/7/11	7,5	43,07	43,07	46,26	42,55	45,83	45,83	49,59
1.4_D	woning 1/3/7/11	10,5	46,56	46,56	49,41	45,54	49,09	49,09	53,01

1) Lden wegverkeer is gecumuleerde geluidbelasting alle wegen, zonder aftrek artikel 110g. Wet geluidhinder



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383  
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466  
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110